TRATTATO

DI

ARCHITETTURA CIVILE E MILITARE

DI

FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI

ARCHITETTO SENESE DEL SECOLO XV

ORA PER LA PRIMA VOLTA PUBBLICATO

PER CURA

DEL CAVALIERE CESARE SALUZZO

CON DISSERTAZIONI E NOTE

PER SERVIRE ALLA STORIA MILITARE ITALIANA.

TORINO

TIPOGRAFIA CHIRIO E MINA.

M DCCC XLI.

CON ATLANTE DI XXXVIII TAVOLE

PARTE SECONDA.

DELL' ARTE

DELL' INGEGNERE E DELL' ARTIGLIERE

IN ITALIA

DALLA SUA ORIGINE

SINO AL PRINCIPIO DEL XVI SECOLO

E DEGLI SCRITTORI DI ESSA DAL 1285 AL 1560

MEMORIE STORICHE CINQUE

IN APPENDICE E SCHIARIMENTO

AL TRATTATO DI ARCHITETTURA

DI FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI.

Civitas parva, et pauci in ea viri: venit contra eam rex magnus, et vallavit eam, extruxitque munitiones per gyrum, et perfecta est obsidio.
Inventusque est in ea vir pauper et sapiens, et liberavit urbem per sapientiam suam, et nullus deinceps recordatus est hominis illius pauperis.
Et dicebam ego, meliorem esse sapientiam fortitudine: quomodo ergo sapientia pauperis contempta est, et verba eius non sunt audita?

Ecclesiastes IX, 14, 15, 16.

DELLA VITA E DELLE OPERE

DEGL' ITALIANI

SCRITTORI

DI ARTIGLIERIA, ARCHITETTURA E MECCANICA MILITARE

DA EGIDIO COLONNA A FRANCESCO MARCHI

1285 — 1560

MEMORIA STORICA I

DI CARLO PROMIS.

INTRODUZIONE.

A quei libri del trattato di Francesco di Giorgio, che concernono l'arte militare, avrei dovuto apporre note sì lunghe da venirne sturbata la piana e continua lettura del testo: per altra parte, ad ogni fiata che l'autore ripiglia il discorso di cose già dette, oppur vi accenna, lo stesso sarebbesi pur dovuto fare nelle note. A questo inconveniente ho voluto ovviare col ridurre le annotazioni intiere, giusta la materia alla quale spettano, in distinti ragionamenti ossiano Memorie, delle quali una contiene la nomenclatura ragionata delle antiche artiglierie da che furono inventate sino ai primi lustri del secolo XVII, verso la metà ed il fine del quale, abbandonata l' antica, eccessiva, e quindi implicata classificazione, sorse la moderna colle sue partizioni assai minori, regolari, chiare, e fattesi poscia comuni a tutta Europa: lo scopo essendo d' illustrare l' autor nostro, era mio dovere di estendermi singolarmente sulle dieci specie delle quali egli dà le figure e le descrizioni, e ciò feci con quella maggior abbondanza di notizie necessarie che per me si sia potuto, procurando pur anche di non eccedere in cose meno utili od in verbosità. In un' altra Memoria viene esposto lo stato dell' architettura militare in Europa e segnatamente in Italia circa l' anno 1500, ed in essa volli indagare istoricamente e discutere come ciascuna parte della fortificazione

allora in uso sia nata e quali mutazioni abbian subite prima di essere adottate dalla scienza moderna formatasi primieramente appunto circa quell' anno, e quali di esse parti siano state dai nuovi ingegneri rigettate come insufficienti od anche dannose. Succede quella circa l'origine dei moderni baluardi, e l'ultima tratta della invenzione e dei primi progressi delle moderne mine.

In queste Memorie assai più tornaronmi utili i libri inediti che non gli stampati. Ne fu motivo in parte il desiderio di inserire piuttosto quelle notizie che più recondite essendo, siccome tolte da autori difficili a trovarsi e faticosi ad esser letti e spogliati, sono di loro natura più curiose a conoscersi, e furono in massima parte ignote agli scrittori di questa materia che mi hanno preceduto: mi mosse eziandio una miglior ragione, la quale si è, che essendo gli antichi scrittori di artiglieria e di architettura militare in maggior parte inediti (poichè taluni comprendono segreti d' arte che non si volevano divulgare [1], altri furono obbliati da coloro stessi ai quali essi avevano indirizzate le loro fatiche, altri contengono poco di buono in un pelago di cose inutili o triviali od errate: a tutti, infine, nocque il rapido perfezionarsi della scienza), ne viene che la massima parte delle nozioni circa i primordi di quelle scienze stando appunto in questi autori, nessuno, senza averli consultati, può lusingarsi che il suo lavoro sia di pregio e di utilità per la storia. Di questo numero sono pure quei libri a stampa, che per l' antichità e rarità loro, pari alle volte a quella de' codici, si rinvengono troppo difficilmente.

E poichè io, per la comodità che ebbi delle migliori biblioteche di Italia e singolarmente delle torinesi, e di quella copiosissima con tanta utilità degli studiosi raccolta da S. E. il cav. Cesare Saluzzo, ho potuto esaminare la maggior parte di questi libri a penna od a stampa: così per far conoscere le fonti delle mie asserzioni, e quali sieno gli autori

(1) Negli scrittori militari del secolo XV e della prima metà del XVI è frequentissima, specialmente pei segreti micidiali, l' espressione: tal cosa direi, ma ne taccio, onde gl' infedeli non ne facciano loro profitto; oppure: ciò sia solamente contro gl' infedeli. Eranvi italiani che dannavano lo scrivere di architettura militare, onde gli stranieri rimanendone nella ignoranza abbisognassero degli ingegneri nostri.

da me citati, e quando abbiano vissuto, cosa abbiano scritto, quali meriti abbiano verso la scienza, ho creduto vantaggioso seguire il consiglio datomi dalla prefata E. S., di premettere alle quattro anzidette Memorie una notizia nella quale le circostanze della vita e degli scritti di codesti autori fossero compendiosamente notate, aggiuntovi un breve saggio dei loro sistemi, precetti ed opinioni. E ciò feci tanto più alacremente, che di non pochi di essi non trovasi pur menzione negli scrittori nostri di storia municipale o letteraria: di taluni le opere furono attribuite ad altri autori: di altri, che oltre all' essere ingegneri, erano ad un tempo letterati od istorici, o filosofi, o teologi, ne abbiamo notizia fra i secondi, raro o mai fra i primi.

Siccome poi scopo mio si è di illustrare lo stato dell' arte militare italiana nel medio evo, allorchè migliorò, ed allorchè si trasmutò nella scienza moderna, così in queste notizie primo tra gli autori sarà Egidio Colonna, e non vi avranno luogo quelli che scrissero dopo il 1560; non escluderò però quegl' ingegneri che avendo scritto prima di questo anno, le opere loro comparvero tuttavia in luce negli anni seguenti, poichè nel rapido incremento subito allora dalla scienza, tali trattati pregevoli assai pel tempo in cui furono distesi, farebbero torto all' autore qualora fossero giudicati dall' epoca della loro stampa: per figura, quello del Bellucci, utilissimo quando fu scritto circa il 1547, poco, anzi nulla, potè giovare a questi studi allorchè venne in luce nel 1598. Perciò io ho tenuta differente strada dal Marini, colla di cui Biblioteca di fortificazione nulla ha di comune questo lavoro, come nemmeno con quello del Guarnieri, perchè questi non sono che bibliografi, e non cominciano che dal Tartaglia (1546), appena facendo motto del Machiavelli. Dopo l'anno 1500 tacerò degli scrittori di meccanica, poichè circa quell' epoca essa fu distinta dalla scienza militare: metto bensì a paro coi trattati di fortificazione la serie di piante di fortezze fatte dagli antichi ingegneri, poichè in realtà l'utile ne torna quasi eguale.

Dagli scrittori dell'accennata epoca togliendo coloro, gli scritti dei quali sono inediti o rari, ne veniva il numero ridotto a ben pochi, e di questi la vita istessa militare assai mal conosciuta. Ciò m' indusse a riunirli tutti, dando per ciascuno, anche di questi ultimi, rapidi cenni

tolti dagli scritti loro e dai migliori documenti. Di molti tuttavia mi convenne tacere, perchè delle loro opere una indicazione appena od il nudo titolo mi fu dato conoscere: forse saranno smarriti, fors' anche perduti. Così, a cagion d' esempio, dei trattati d' architettura civile scritti sul finire del XV e nella prima metà del XVI secolo (in epoca cioè, in cui questa non era ancora disgiunta dall' architettura militare) da Benedetto Fiorentino, Bernardo Zenale, Marco da Pino, Baldassar Peruzzi, Bitte, Francesco Floriani, Bartolomeo Amannati, non si conosce pure un frammento. Così, a mala pena trovasi cenno de' trattati di architettura militare assoluti o parziali, distesi nell' epoca stessa da Giammatteo Griffoni, Baccio del Bianco, dal capitan Frate da Modena, Cesare Roscetti, Girolamo Canale, Giulio Cesare Falco, Antonio Giustiniano, Alessandro Piccheroni, Michele Sanmicheli, Camillo Agrippa, Marco Luni, Caprino Zingano, Giovacchino da Coniano, Sebastiano Serlio, il di cui ottavo libro inedito trattava appunto di fortificazione, e di quello che Lodovico II marchese di Saluzzo, morto nel 1504, intitolò *Della difensione delle rocche assediate e della espugnazione delle medesime, e dello guadamento delle riviere.* Inediti e poco o nulla conosciuti sono i pareri e le relazioni di fortezze scritti da Giovanni Del-Bene, Luigi Guicciardini, Ferrante Gonzaga, Girolamo Martinengo, Astorre Baglioni, non che di quelle due glorie di Firenze e d' Italia Piero e Leone Strozzi: e tutti questi già avevano scritto prima del 1560, benchè alcuni vivessero ancor dopo. Nel 1391 un Antonio da Archiburgo trentino scrisse un libro di guerra circa il modo di ricuperare la Terra Santa: un altro di que' tempi è opera di un fra Fidenzio da Padova, e nel seguente secolo distese un trattato militare Lodovico della Staffa perugino: di tre, uno sta nella real biblioteca di Parigi, degli altri due non si ha notizia. Stessa sventura per gli scrittori d' artiglieria, de' quali ci rimane bensì a stampa un inutile e breve *Carmen de Bombarda* scritto nel 1507 da un Giovanni Maria Cataneo, ed un insulso apologo di Pandolfo Collenuccio, ma del trattato di Camillo non rimane che il nudo nome dell' autore, e così pure di quello che scrisse Baccio del Bianco: un poema su questo soggetto fu composto dal capitano Girolamo del Borro, ma appena si può sperare che trovisi in qualche

biblioteca di Firenze. Scrittori di meccanica dal 1400 al 1550 non sono infrequenti [1], e ad essi io riduco coloro che scrissero del gettare i ponti e specialmente del ponte fatto da Cesare sul Reno, circa il quale volentieri ingegnavansi gli architetti ed eruditi d'allora, come dalle opere a stampa dell'Alberti, Fra Giocondo, Maggi, Cardano: ma la descrizione ed i disegni che Corrado Adimari imitò dal Brunellesco o trasse dalla propria mente, sono inediti: tale è pure il libro della cagione di tutte le macchine e del modo di farle disteso da Fra Battista da Fabriano circa il 1480, ed il discorso sugl'ingegneri antichi e moderni di Francesco Marcolini da Forlì, stampatore ingegnosissimo, e che molti lumi ne potrebbe fornire. Di due scrittori io non parlo in questa notizia: uno è Giovanni Sofiano, che dedicò al cardinal Bessarione, epperciò prima del 1472, le sue descrizioni latine e figure delle antiche macchine belliche; egli non appartiene all'Italia che per l'ospitalità ricevutavi, essendo di que' Greci che fuggivano l'invasione turchesca: l'altro è Leonardo Fortio, traduttore e non autore [2]: taccio pure di Girolamo Maggi, avvegnachè egli avesse già nell'anno 1550 o compiuto od inoltrato assai il suo libro degl'ingegni e segreti militari, perchè la maggiore opera sua la scrisse nel 1563-64: taccio pure di altri ingegneri che lievi monumenti lasciarono del loro sapere, per figura, Giovanni Delle Decime ed Antonio Lari, de'quali si hanno a stampa alcune lettere circa le fortificazioni che condussero, non però di molta importanza. Non fo parola degli anonimi, e ne taccio pur anche nelle notizie che seguono: da essi però nelle quattro memorie trassi assai belle notizie, e singolarmente circa le artiglierie antiche.

(1) Tralascio quelli che si attennero meramente alla meccanica civile, come Lorenzo, Benvenuto e Frosino della Volpaia, che scrissero dal 1480 al 1530.

(2) Vedasi sotto al n.º XXII la notizia di G. B. Della Valle.

I.

EGIDIO COLONNA.

(1285).

Egidio figlio di Pietro, della nobilissima famiglia Colonna, nacque in Roma circa l'anno 1247. Resosi dell'ordine di S. Agostino, portossi nel 1269 a Parigi allo studio della teologia, nella quale scienza diventò in breve uno de' più singolari maestri dell'età sua, come per infinite opere è noto, delle quali molte sono a stampa, molte inedite. Nel 1286 l'università di Parigi lo prescelse a complimentare Filippo il Bello reduce dalla consecrazione di Rheims: nel 1292 fu eletto generale dell'ordine suo ed innalzato tre anni dopo all'arcivescovato di Bourges (1). Morì in Avignone il 22 decembre del 1316, ed il corpo suo trasportato a Parigi fu sepolto nella chiesa de' suoi correligiosi con magnifico elogio riferito dal Cave (2).

Filippo l'Ardito re di Francia avevalo eletto a precettore del figlio suo, che fu poi il re Filippo il Bello, ed al regio allievo dedica Egidio il suo trattato *De regimine principum*, del quale io torrò ad esame quel tanto che concerne l'arte militare. L'epoca certa nella quale egli lo scrivesse non è determinata: è però anteriore all'anno 1285 nel quale il giovine re ascese al trono, poichè nello indirizzarsi

(1) Litta, *Famiglia Colonna*, Tav. I. Tiraboschi, tom. IV, 147. *Ægidii Columnae vita per Angelum Roccam.*

(2) *Scriptorum ecclesiast. Historia literaria*, vol. II, 339 segg.

che a lui fa il Colonna, in fronte all'opera, lo dice erede ossia principe successore che sarà del re suo padre. È adunque error comune il dire scritto quel trattato d'ordine di Filippo il Bello.

Divise egli in tre libri l'opera sua e ciascun di essi in tre parti. Nella terza parte del terzo libro trattasi in qual modo debbasi reggere la città od il regno in tempo di guerra; ne' quindici primi capi parla della scelta, istruzione e disciplina delle truppe: dal capo 16 al 22, di architettura militare e balistica: nel capo 23 ed ultimo, della guerra navale.

Lasciando a parte la guerra difensiva e la navale, Egidio divide l'offensiva (capo 16) in campale ed oppugnativa, assai togliendo dagli antichi scrittori e singolarmente da Vegezio che si prende a guida. Insegna (capo 17) i modi di fare le cave e difendersene: di fare le macchine da lanciare, le quali tutte riduce ai quattro generi di trabocco, biffa, tripanto agenti per contrappeso, ed a quelle che scattano tese da funi o nerbi (capo 18): insegna la struttura de' mantelletti (capo 19), gatti, torri imbattagliate, col modo di conoscer l'altezza del muro nemico; e ciò per la meccanica militare. Circa le rocche ei dà cinque precetti (capo 20): e sono, la natural fortezza del luogo, le mura angolate, i terrapieni, le difese alte, i fossi, le quali cose sono affatto tolte dal libro IV di Vegezio servilmente troppo, senza badare al differente stato delle cose militari: segue la nota delle munizioni da bocca e da difesa (capo 21): qnindi i modi per scoprire le cave e guastare le macchine nemiche (capo 22), ove anche consiglia l'uso delle freccie incendiarie. Bisogna però confessare che quest'opera del Colonna, non che esser priva di miglioramenti per l'arte dell'ingegnere di quei tempi, ma non racchiude nemmeno in parte i vari mezzi della offesa e difesa d'allora: per figura, il fuoco greco così terribile ai crociati non vi è neppur accennato. Merito suo è però di aver richiamata, a così dire, a proposizioni l'arte (non già la scienza) militare: erudizione in lui, non pratica, nè speculazioni.

Circa la scienza militare del Colonna scrisse il conte Napione una assai verbosa dissertazione (1), nella quale disse, come tenendo egli dapprima coll' opinion generale che innanzi al Valturio non fosse stato

(1) *Atti dell'Accademia di Torino*, vol. XXVIII.

scrittor militare di conto, eragli poi quasi accidentalmente capitato questo lavoro del Colonna che lo avea sgannato. Ciò significa che gli studi suoi erano alieni troppo da simil soggetto, poichè tra gli scrittori militari già aveva il Naudé (1) notato il Colonna, e nel 1724 Simone Federico Hahn avevane fatta in Brunswick una edizione della sola porzione militare, cioè della III parte del libro III (2).

E poichè il Cave, l'Hahn ed altri scrissero di conoscere due edizioni sole di questo trattato, io ne soggiungerò il catalogo compiuto per quanto mi sia venuto fatto di rinvenire, cominciando dai codici manoscritti in varie lingue. Di soli latini ne registra l'Haenel in mezza Europa ben ventisei (3); sappiamo che lo stesso Filippo il Bello, non ancora salito al trono, lo fece voltare in sua lingua da Enrico di Ganchy: di questa versione ne ha copia del 1467 la biblioteca dell'Università di Torino (4), e forse ne è un'altra quella citata presso il Fabricio (5), oltre alcune che sono in Francia. Una traduzione ebraica è rammentata dopo il Wolfio da molti; una italiana antica esiste nella R. biblioteca di Parigi (6), e di un'altra se n'ebbero, non ha guari, alcuni saggi a stampa.

Essendo ora riconosciuto non aver esistito mai la pretesa edizione del 1472 notata dal poco diligente Orlandi, la prima latina rimane quella del 1473, senza luogo di stampa, ma probabilmente in Augusta (7): succede quella romana del 1482 (8), la veneziana del 1493 (9), quindi la veneziana del 1598, e la romana del 1607. In lingua francese fu stampato sin dal 1497 giusta la traduzione di Simone di Hesdin, e di nuovo nel 1517 col titolo di *Miroir exemplaire etc.* dall'anzicitato volgarizzamento fatto da Enrico di Ganchy circa il 1285 (10). Anche in

(1) *Bibliographia militaris*, pag. 110.
(2) *Collectio monumentorum vett. et recentt.*, vol. I. Da un codice di Policarpo Leyser.
(3) *Catalogi MSS.um in bibl. Galliæ, Helvetiæ, Belgii, Britanniæ M., Hispaniæ, Lusitaniæ* 1830.
(4) *Catal. Bibl. Taurinensis*, vol. II, *codices gallici* 116.
(5) *Bibl. medii et infimi ævi*, vol. I, 20.
(6) Marsand, vol. II, n.° 706.
(7) La Serna, *Dict. bibliographique*, part. II, n.° 6.
(8) Audiffredi, *Edit. Rom. sæc. XV*, pag. 251.
(9) *Bibliothèque du C.te Boutourlin*, part. III, n.° 280.
(10) Brunet, vol. I, 14. La Serna l. cit.

lingua spagnuola fu tradotto da un Giovanni Garcia de Castrogeriz frate minore, d'ordine d'Alfonso XI re di Castiglia (quindi prima del 1350) ad istruzione di D. Pietro suo successore, e questa traduzione fu stampata in Siviglia nel 1494 (1). Un altro volgarizzamento fatto in ignota epoca, nel linguaggio detto Limosino, fu stampato in Barcellona nel 1480 in foglio (2), ed è edizione rarissima.

II.

MARIN SANUTO TORSELLO.

(1321).

Marino, della illustre famiglia de' Sanuti, nacque in Venezia nel secolo XIII: nell'opera sua assume il cognome di Torsello, pel quale parecchie strane origini furono date da scrittori oltremontani, e buonamente ai giorni nostri ripetute dal Michaud; però, il Foscarini ed il P. degli Agostini (3) avevano già assai prima chiaramente dimostrato che questo nome ei lo doveva portare per eredità trasmessa nella sua famiglia dagli antichi e spenti Torselli. Le notizie sue fa d'uopo tutte cercarle nella sua opera, nella quale egli c'insegna di essersi ben cinque volte portato oltremare, sia in Cipro ed in Rodi, che in Alessandria ed in Armenia, quantunque già assai volte prima fosse stato in Alessandria ed in Tolemaide, e vissuto gran parte di sua vita nella Romania: i quali viaggi e fatiche egli compiè onde poter poscia bene e scientemente condurre a fine il libro sopra la ricuperazione e conservazione di Terra-santa (4) da lui presentato il 24 settembre del 1321 in Avignone a papa Giovanni XXI unitamente a quattro mappe di suo disegno. Quale acco-

(1) La Serna l. cit. Diosdado, *De prima typographiæ Hispanicæ ætate*, n.° 132. Un codice spagnuolo è citato dall' Haenel col. 890.

(2) Diosdado, l. cit., n.° 18.

(3) *Letteratura veneziana*, pag. 343. *Scrittori veneziani*, vol. 1, pag. 440.

(4) *Liber secretorum fidelium Crucis super Terræ Sanctæ recuperatione et conservatione.* Pubblicato da Bongars nel vol. II. *Gesta Dei per Francos. Hanoviæ* 1611.

glimento ricevesse in corte pontificia il suo libro, egli lo espone a lungo nella prefazione, e da lui lo ripetono i moderni scrittori. Io parlerò de' meriti suoi verso l'arte dell' ingegnere.

Vuol egli che l'esercito da sbarco conti soli 15,000 fanti e 300 cavalli, e la flotta sia tutta veneziana (1). Si estende circa la forma e la struttura delle galee imbattagliate e delle navi da trasporto, delle quali alcune siano incamattate, vale a dire mantellettate: e circa la struttura di ogni sorta d'arme ed ingegni maneschi da offesa (2). Quindi scendendo di nuovo alle diverse macchine, descrive minutamente i mangani, da lui detti macchine comuni e lontanarie, dandone ogni dimensione e proporzione per la variante distanza del fulcro lungo la pertica e della carica sua, ossia cassa, giusta le due dette specie alle quali vogliasi che il mangano appartenga: avvertendo che gran parte dell'ottima riuscita sta nella sfericità della pietra e nel giusto suo ragguaglio col contrappeso e le dimensioni della macchina, vale a dire il calibro di quegli antichi istrumenti. Procede quindi alle stesse osservazioni circa le balestre lontanarie (3), e nota che ciò deve andare tra i primari pensieri del generale dell'esercito crociato. Altrove dà precetti circa gli accampamenti, i quali egli toglie da Vegezio e da Cesare (4): dimostrasi anche assai pratico nell'arte di far le fortezze, come comportavalo la scienza dell'età sua, e ne dà saggio in una sua graziosa parabola (5).

Indirizzò il Sanuto il suo trattato in uno cogli eccitamenti a tanta impresa al Papa primieramente, e poi ai re di Francia e d'Armenia, all'imperatore di Costantinopoli ed al duca di Lorena, oltre altri chiari personaggi: ogni cosa invano, poichè nè con una lode pure, nè con un segno di rimembranza fu corrisposto a così grande e benemerita fatica. Ultima notizia del Sanuto è in una sua lettera, ch'ei data di Venezia il 28 ottobre del 1329 (6).

(1) Op. cit., lib. II, pars I.

(2) Ivi lib. II, pars IV, cap. VI, VII, VIII, XI e XII.

(3) Ivi capo XXII.

(4) Lib. III, pars XV, cap. V.

(5) Lib. II, pars II, cap. IV e VI. Del rimanente vedasi Michaud, *Bibl. des Croisades* vol. VI, pag. 128.

(6) *Marini Sanuti epistolæ*. Op. cit., pag. 316.

L'ingegno e la perspicacia di questo ardito veneziano, congiunti ad una vastissima pratica di milizia, geografia e cose di mare, produssero un libro comprendente tutte le cognizioni politiche e militari dell'età sua, giunte ad una elevatezza di concepimento degna di tempi migliori. Infatti, tre secoli e mezzo dopo non altro proponeva il gran Leibnizio, se non che il pensiero del Sanuto modificato da quanto richiedevano le mutate condizioni de'tempi.

III.

GUIDO DA VIGEVANO.

(1335).

Guido da Vigevano, o meglio di qualche villa presso questa città, nell'opera sua dicesi da Pavia, poichè buona parte del territorio vigevanasco spettava allora alla diocesi pavese [1]. Nella prefazione al suo codice parlando di sè stesso, si dice già medico dell'imperatore Enrico (cioè del VII, ossia di Lucemburgo, morto nel 1313) e poscia della regina Giovanna di Borgogna: adunque egli nacque probabilmente circa il 1270. Comincia l'opera sua coll'esporre come nel corrente anno 1335 essendo stato ordinato un passaggio in Terra-santa [2], egli perciò vi concorre coi consigli raccolti in questo libro avente per titolo *Thesaurus Regis Franciae acquisitionis Terrae Sanctae de ultra mare, nec non sanitatis corporis eius et vitae ipsius prolungationis, ac etiam cum custodia propter venenum* [3].

È diviso in due parti, delle quali la prima contiene precetti medici, e la seconda, che è dell'arte dell'ingegnere, è divisa in XIII capi trattanti del modo di difender le città, villaggi e castelli dalle freccie dei Saraceni: del far beltresche mobili, ponti murali, scale imbatta-

(1) Gianolio, *De Viglevano et eius episcopis*, cap. III.

(2) Quello cioè che doveva avere a capo Filippo di Valois.

(3) Il frontispizio ed i titoli de'capi sono editi dal Montfaucon, *Bibl. Bibliothecarum MSS.*, vol. II, pag. 1011.

gliate e castelli imbattagliati, ponti portatili da armarsi in un'ora, navi d'ogni sorta, carri imbattagliati che si muovano senza animali e senza vento, carri imbattagliati mossi rapidamente dal vento (1), le quali cose tutte si potessero portare sconnesse a dosso di cavalli: del modo di acquistar torri di qualsivoglia altezza: scafandri per fanti e cavalieri: del fare le pantere, che erano macchine di legno lunghe sino a 50, e 100, e 200 braccia, di pianta triangolare, e munite di archiere e di spuntoni (2). Tutte queste macchine vi sono descritte e disegnate, ed il codice, dal Montfaucon creduto autografo, sta nella biblioteca regia di Parigi, al n.° 9640, fondo Colbert (3).

Appartiene Guido a quella classe d'ingegneri che allora chiamavansi *Machinatores*, avvegnachè egli altro probabilmente non sia che scrittor teorico, tanto più che quella crociata non ebbe effetto alcuno. Egli è autore ignoto agli scrittori italiani e persino ai parziali illustratori di Vigevano: è ignoto pur anche al Naudé, al Michaud ed ai raccoglitori degli scrittori latini del medio evo. La maggior parte dell'opera sua può tuttavia considerarsi siccome pubblicata, essendo in trentotto articoli citata a lungo dal Carpentier.

IV.

FRA BARTOLOMEO CARUSI.

(1340 ?)

Bartolomeo di Simone Carusi, nato in Urbino (4) nel decimoterzo secolo, abbracciò giovane ancora la regola degli eremitani di S. Agostino, e fu discepolo in Parigi di Agostino Trionfo da Ancona, uno de' maggiori

(1) I carri a vela, che tali erano forse, credo che fossero ignoti agli antichi. Leonardo da Vinci, ed altri quattrocentisti inediti, proposero carri a vento mossi da ruote simili a quelle dei molini a vento.

(2) Il passo intiero, assai ben lungo, sta presso Carpentier in PANTHERA.

(3) Carpentier, *Libri latini MSS.* Gloss., vol. IV, 81.

(4) Ughelli, *Italia Sacra*, vol. II, 787.

teologi dell'età sua. Graziatosi con papa Clemente VI, ne fu fatto vescovo di Urbino nell'anno 1347, nella qual sede però poco rimase, essendo morto nel principiare dell'anno 1350. Fra Bartolomeo, professore in Bologna e fors'anche in Parigi, ed amico del Petrarca, è celebre per molti scritti teologici, de' quali i soli due *Milleloqui* sono alla luce: degli altri vedasi il catalogo presso gli scrittori di tali materie (1). Riferisce il Warton un suo compendio del trattato *De regimine principum* di Egidio Colonna (2), ed in questo dovette egli necessariamente parlare di cose militari.

Però, assai più importante fu il lavoro cui appose il frontispizio di *Tractatus de re bellica spirituali per comparationem ad temporalem, editus a fratre Bartholomeo de Urbino, ordinis fratrum heremitarum sancti Augustini:* lavoro che appena trovasi accennato dagli scrittori suoi correligiosi (3). Egli indirizzò dapprima questo trattato *Domino Joanni Gere de Pepolis de Bononia dignissimo in civili iure doctori:* quindi, non so per qual motivo, seppur non fu per la maggior grandezza del nuovo personaggio, indirizzollo di nuovo *Generosae prosapiae, inclitae proli probitatis ingenuae Domino Galasso Comiti Montis Feretri* (4). La qual dedica è stimata insussistente dagli autori della Biblioteca Picena (5), poichè, dicon essi, morì Galasso nell'anno 1300: ciò è vero, ma non osservarono che un altro conte di Montefeltro vi fu, del nome stesso e fratello di Antonio conte VII d'Urbino, il quale circa il 1342 fu fatto vicario imperiale di Cagli (6): e questi fu il patrono sceltosi dal Carusi, il quale circa quegli anni appunto scrisse l'opera sua, poichè vi s'intitola semplicemente frate agostiniano. Il trattato è diviso in tre parti, delle quali la prima è *De bello campestri,* la seconda *De obsessivo,* la terza *De navali:* io però non ho conoscenza che della parte prima, nella

(1) Oudin, *De scriptt. ecclesiasticis*, vol. III, 964.

(2) *Appendix ad Guillelmi Cave Scriptt. ecclesiast. Hist. liter.*, vol. II, 44.

(3) Il Panfilo (*Chronicon Ordinis Eremit. S. Augustini. Romæ* 1581, pag. 54) si ristringe a dire; *Scripsit item opus aliud titulo De bello spirituali.*

(4) Nel codice Parigino leggesi qui: *Secunda epistola, quæ tamen fuit in hoc opere prima:* le quali parole tendono forse ad annullare agli occhi di Galasso la dedica antecedente.

(5) Vol. II, pag. 106.

(6) Reposati, vol. I, pag. 103.

quale si espongono i precetti generali dell'arte della guerra togliendoli da Vegezio e da Frontino, ed avvalorandoli di citazioni tratte dalla storia antica, come egli stesso espone, e specialmente seguendo Egidio Colonna, del quale *ultimam particulam libri de Regimine Principum nitimur imitari* (1): e da queste parole si può argomentare senza grave errore, quali fossero circa l'arte dell'ingegnere le opinioni sue. Debbo pur anche notare che malgrado il titolo, il quale accusa, anzichè altro, un trattato di ascetica, l'opera è intieramente militare, poichè il parallelo colla guerra spirituale non ha luogo che pei primi tre capitoli, ed in modo abbastanza singolare per non farne lamentare l'interruzione (2): ciò pure affermava Gabriello Naudé dopo di avere esaminato il codice che se ne conserva nell'Angelica di Roma (3). Il codice che se ne ha in Parigi (4) è intiero, e da esso è tratta la parte sovra citata che trovasi in Torino nella biblioteca Saluzziana: al codice Angelico manca la parte terza, ossia della guerra navale: un altro codice, probabilmente l'autografo, era in Urbino, ed ora è tra i Vaticani Urbinati al n.° 880, di sole carte 66 in foglio piccolo: epperciò ho dubbio che sia mutilo.

V.

CRISTINA DA PIZZANO.

(1410).

Tommaso, detto da Pizzano perchè nativo della terra di questo nome nelle alpi di Bologna (5), e quindi professore in questa città, portossi in Venezia, ove nel 1364 nacquegli la Cristina, più che pel nome

(1) Part. I, cap. III.

(2) Loco cit. *Bellum publicum cum diabulo gerimus, cum mundo civile, et cum carnale plusquam civile. Similiter campestre cum demonibus, obsessivum cum carnis concupiscentiis, et navale cum mundi molestiis. Equestre autem bellum potest dici prælatorum, et pedestre subditorum.*

(3) *Bibliographia militaris* (*Ienæ* 1683) pag. 72.

(4) *Catalogus codd. MSS. Bibl. Regiæ*, pars III, vol. IV, pag. 330, n.° 7242.

(5) Fantuzzi, *Scrittori bolognesi*, vol. VII, 54.

italiano e paterno, conosciuta pel nome *de Pisan* che portò in Francia. Essa, bambina di quattro in cinque anni, fu recata a Parigi in corte di Carlo V detto il Saggio, grande amatore d'astrologia, e che perciò appunto aveva a sè chiamato Tommaso. In Parigi sotto la disciplina del padre coltivò le scienze a que' tempi in voga; fecesi sposa a quindici anni; e rimasta nel 1402 vedova, madre ed infelice, si rivolse allo studio di gran parte dello scibile d'allora, levandosi in nome della più sapiente donna fra i suoi contemporanei. Cominciò, dice ella stessa, a compor libri nel 1399, e scrisse di storia, epistole, romanzi, filosofia, e ciò che qui fa d'uopo, ella è autrice del più bel libro di arte militare che da Vegezio in poi fosse venuto in luce. Sin quando traesse Cristina la vita sua non è noto ancora: ultima memoria ne è all'anno 1415 nel quale scrisse *Le Chemin de longue estude*. Altre sue avventure, opere ed inviti avuti da principi, io qui tralascio, non convenendo al mio assunto [1].

Il trattato di Cristina versa intieramente sulla guerra attiva e sul gius militare: chiamollo *Le Livre des faits d'armes et de chevalerie*, il qual titolo nacque dal grande studio che nel decimoterzo e decimoquarto secolo fu posto in Francia attorno a Vegezio, il di cui trattato portando in fronte *Liber* o *Libri de re militari*, e derivando i Francesi quest'ultima parola dalla radice *miles* nel valore che allora aveva di cavaliere [2], lo tradussero *Le Livre de Chevalerie* [3]: come il nome dell'autore al caso obbliquo *Flavii Vegetii Renati*, io lo vidi tradotto in *noble homme Flave Vegéce du Réné Comte* [4]. I quali errori hanno loro base nell'essere allora in Francia uomini di guerra i soli nobili.

È diviso il trattato in quattro parti. Lascio che l'autrice stessa ne faccia in suo ingenuo linguaggio le scuse dell'essersi addossato un incarico apparentemente non adatto a donne: *Moy non mie par arrogance ou*

(1) Boivin, *Vie de Christine de Pisan*. Petitot, *Notice sur la vie et les ouvrages de Christine de Pisan*.

(2) Ciò è detto appunto da Cristina nella *Noblesse de chevalerie*.

(3) Così nella versione fatta da *Jean de Meun* nel 1284, ed in tutte le seguenti.

(4) Così in una versione francese di Vegezio fatta nel 1380. Codice membranaceo della biblioteca Saluzziana.

par folle presompcion, mais admonesté de vraie affection et bon désir du bien des nobles hommes en l'office d'armes suis ennorte après mes autres œuvres passées.... à parler en ce present livre du tres honnête office d'armes et de chevallerie etc. (1). Scendo direttamente ai suoi precetti per combattere e difendere le fortezze. I primi avvertimenti sono tolti da Vegezio, e versano sulle mura doppie e terrapienate, alle quali aggiunge le feritoie pel passo dei verrettoni, e che in ciascuna faccia vi sia una piazza per collocarvi le macchine, ottima avvertenza d'allora in poi non trascurata in Francia: siano i fossi profondi per amor delle mine, e di gran sezione per non esser colmati (2). Sia la rocca provvista di pozzi d'acqua dolce, e d'ogni sorta munizioni da bocca e da guerra, delle quali fa una minutissima enumerazione, computandovi le bombarde con polvere, palle, cocconi ed ogni loro attrezzo, oltre le macchine antiche e gli strumenti manuali de' guastatori (3). Vuole che gli assedianti si muniscano di fossi e palizzate in circonvallazione e controvallazione (4). Aggiunge lo stato delle diverse artiglierie necessarie a battere una piazza (5), non che delle munizioni loro, e persino le dimensioni dei letti de' diversi ingegni, e gli strumenti delle maestranze, le scale per la scalata, i gatti, i battifredi: il modo d'impedir il soccorso alla città assediata, supposta a riva un fiume o mare: quindi ripete da Vegezio la descrizione delle macchine a lanciare (6), e termina colla guerra navale. Qualcheduno di questi precetti già trovasi in un' opera da Cristina composta nel 1403 (7).

In quali anni scrivesse quest' opera ella nol dice, nè lo indagarono quei non pochi che di lei hanno parlato. Però, due indicazioni storiche sparse per entro ce ne forniscono fondamenti certi. Dic' ella che quando scriveva, eravi nimicizia e guerra tra Genova e la corona di Francia (8),

(1) Part. I, cap. I.
(2) Part. II, cap. XIV.
(3) Ivi cap. XVI e XVII.
(4) Ivi cap. XX.
(5) Lo riferisco al cap. II della Memoria II.
(6) Part. II, cap. XXII sino al XXXVI.
(7) *Livre des faits du sage Roy Charles V.* Part. II.
(8) *Livre des faits d'armes.* Part. II, cap. V.

e che regnava in Milano il figlio del primo Duca (1): ora, la guerra anzidetta essendo cominciata dacchè il giorno 3 settembre del 1409 i Genovesi cacciato avevano dalla città loro i satelliti di Boucicault, e quel Visconti figlio del primo Duca essendo Giammaria ucciso il 16 maggio del 1412, ne segue questi essere i limiti dentro i quali ella distese l'opera sua, vale a dire negli anni 1410, 1411.

Vi fu chi questo trattato attribuì a Jean de Meun: ma questi tradusse Vegezio nel 1284, nè poteva parlare dei re Carlo V e Carlo VI, come se ne parla per entro: fu errore nato dalla identità de' titoli, e non solo, poichè per lo stesso motivo anche altri ne furono fatti autori, vissuti assai dopo l' anzidetta epoca istorica. Che sia opera di Cristina lo provano mille indicazioni che vi sono sparse, l'analogia e la comunanza di parole, frasi, massime e precetti, che eguali affatto trovansi in altre opere sue, e finalmente la testimonianza di antichi codici portanti il suo nome (2).

Il libro di Cristina fu la prima volta stampato, anonimo, in Parigi per Antonio Verard, caratteri gotici, il giorno 25 giugno 1488: la traduzione inglese, stampata l'anno seguente da Guglielmo Caxton, porta il nome di Cristina: altre edizioni non dovrebbero esisterne, oppure sfuggirono alle mie ricerche. La parte III e la IV, che trattano quasi singolarmente del gius bellico di que' tempi, confessa ella stessa (3) di averle estratte in gran parte dall'*Arbre des batailles*, che è un' opera scritta ad istanza del re Carlo V da Onorato Bonnor monaco provenzale (4). Se Cristina mentovò per ogni cosa l'autore d'onde la toglieva, non fu contracambiata sempre: Giacomo de Beuil, chiaro soldato francese della metà del decimoquinto secolo, nella parte seconda del suo trattato, che è rimasto inedito, ne inserì lunghi squarci e specialmente circa l'artiglieria, i quali ei cita semplicemente come tolti dal libro di Vegezio (5): ma forse scambiò per sinonimi Vegezio ed il libro della Cristina.

(1) Ivi part. I, cap. VI.

(2) Biblioteca del Re in Parigi. Codd. 7076, 7087, 7434, 7449 e 7435.

(3) Part. III, cap. I.

(4) Stampato a Lione 1477, 1482: a Parigi 1493. *Livres imprimés sur velin de la Bibl. du Roy.* Tom. III, n.° 114.

(5) *Traité du gouvernement Monostique, Economique, Politique du Jouvencel.* Codice della biblioteca Saluzziana.

Conchiuderò coll'osservare, che Cristina figlia di un matematico, vissuta in corte guerriera, ed all'uopo prendendo consiglio *des nobles chevaliers experts en dites choses* (1), tolse il fiore dei precetti di Frontino e di Vegezio, non però li copiò come fatto aveva Egidio Colonna: anzi, parla ella in modo espresso delle mutazioni fatte necessarie dagli usi nuovi, dal modo corrente di guerreggiare e dalle artiglierie: e data questa base, ella propone le migliori massime di difesa e d' offesa che trovinsi effettuate nelle guerre di Francia di que' tempi. Per l' arte dell' ingegnere le principali sono: le trombe di fuoco, imitate dai Saraceni, per incendiar le macchine: le palle infocate lanciate dai mangani: le piazze d'armi lungo le mura per piantarvi macchine e pezzi: i vari calibri delle artiglierie adattati al differente servizio nell'assedio di una piazza.

VI.

FILIPPO BRUNELLESCO.

(1430 ?).

Filippo di ser Brunellesco nacque in Firenze, non già nel 1377 a detta de' suoi biografi, ma circa il 1370 (2): giovinetto studiò geometria e ne tenne scuola a Paolo del Pozzo Toscanelli, il più grande cultore delle matematiche applicate, che fiorisse a que' tempi (3), e ben servìgli poscia questo studio allorchè scelto in patria ad architetto della mara-

(1) Part. II, cap. XXI.

(2) Presso Gaye, I, 115.

(3) Vasari in Brunelleschi. *Anonimo antico del Moreni*, pag. 307. Chiamo antico questo scrittore della vita del Brunellesco; il Moreni che pubblicollo, lo vuole contemporaneo, il che nel retto valore della parola non può essere. Quest'anonimo conobbe il Brunellesco e parlògli (pag. 291): era dunque, come vedremo, nell' infanzia quando il grande architetto morì, il che fu nel 1446. Ora, egli parla come di cosa remota del matematico Toscanelli morto nel 1482. Parla (pag. 355) delle opere fatte da Filippo a Pisa dicendo che furono lodate secondo l'offese di que' tempi, la qual cosa indica aver egli scritto a' tempi delle nuove offese e difese, cioè circa l'anno 1500.

vigliosa cupola di quella cattedrale, dimostrò di quanto vincesse i coevi suoi e nella struttura e calcolo di essa, e nelle armature e negli ingegni da lui trovati per scemar fatica agli operai. Diede Filippo il disegno delle fortificazioni di Vico Pisano nel 1406 (1), e nell'anno stesso quello del ponte con due torri e della cittadella edificata in Pisa dai Fiorentini. Nel 1429 propose e mise in opera il suo famoso progetto di allagar Lucca colle acque del Serchio: solo tentativo, che riuscitogli a male, macchiasse alquanto la sua bella fama (2), colpa di troppo ardire. Fu, ciò non ostante, poco dopo chiamato a Milano dal duca Filippo Maria per la fabbrica di quel castello (3): circa il 1442 invitato da Alessandro Sforza, diede il piano della rocca di Pesaro (4), edificata poscia dopo la sua morte, che fu nel 1446.

Coltivò Filippo la poesia, ed oltre minori cose si ha di lui la favola di Geta e Birria stampata circa il 1475 (5). Delle opere sue di architettura militare non è noto se i disegni siano conservati: diede bensì speciale attenzione alla meccanica, e ne lasciò la *Relazione sopra la cupola del duomo di Firenze*, che conservasi nella Riccardiana: l'armatura fu data in luce dal senator Nelli (6). Infatti era egli a' suoi tempi in fama di ingegnere maraviglioso (7). Ma ciò che qui preme si è de' disegni da lui fatti dei ponti, col titolo *Fabbrica de' ponti antichi et modello del ponte Cesariano*, cioè di quello gittato da Cesare sul Reno, la qual cosa dimostra lo studio da lui messo nella meccanica militare: lo scritto ne è in parte suo, in parte di Corrado Adimari nel decimosesto secolo (8).

(1) Anonimo cit., pag. 256. Targioni, vol. I, 339.

(2) Cavalcanti, lib. VI, cap. XVII. Neri Capponi etc.

(3) Baldinucci, *Vita del Brunellesco*, pag. 266.

(4) Vasari, 165. Olivieri, *Memorie del porto di Pesaro*, pag. 57.

(5) Lami, *Catalogo della Riccardiana*, pag. 209.

(6) *Discorsi di architettura* (1753).

(7) *Philippus Florentinus mirus hac ætate machinamentorum artifex.* (*A. Billiæ Hist. Mediolanensis*, lib. VIII ad a. 1430).

(8) Doni, *Libreria II* (1555), pag. 54.

VII.

JACOPO MARIANO TACCOLA.

(1449).

Giacomo Mariano cognominato Taccola, e dalla conoscenza delle meccaniche anche Archimede, siccome di altri di quel secolo leggiamo che furono detti il Cronaca ed Aristotile, fu senese e fiorì circa il 1450. Di lui invano cercai notizia fra gli autori suoi concittadini, anzi la sola che ne rimanga è l'opera sua esistente a Venezia nella Marciana, ove fu trasportata dalla biblioteca Nani. Primo ne diede notizia il Morelli [1], che la disse cartacea, di 225 tavole, in folio, e del secolo XV: ma l'esame ora fattone a mia istanza, vi palesò alquante inesattezze [2], le quali qui giova rettificare.

Il titolo è *Mariani Jacobi cognomento Taccolae, necnon et cognomento Archimedis, senensis, de machinis libri X, quos scripsit anno* 1449. *Eos Paulus Santinus addita praefatione Bart.° Colleono dicavit.* Prefazione però non v'è. Ad ogni modo ciò significa essere la dedica anteriore all'anno 1475, epoca della morte del Coleone. I disegni paiono di due epoche: gli uni più antichi e meglio disegnati e coloriti: gli altri posteriori, male disegnati ed a solo contorno: all'epoca di questi secondi pare che spettino le note spiegative.

Ad ogni modo, i saggi ch'io ne vidi rappresentano il Taccola come disegnatore mediocrissimo. Comincia il codice non colle parole citate dal Morelli, che sono realmente nella seconda pagina, ma sì nella prima con *Navis gerens in pertica etc.* In qualche pagina leggesi *Deest haec figura in alio exemplari:* in altre *In alio exemplari deest haec machina.* Indizio di essere questo codice più compiuto che non altro collazionato, e del quale non ho notizia.

(1) *Codd. MSS. latini bibl. Nanianæ*, n.° 34.

(2) Queste correzioni e notizie le debbo alla gentilezza del prof. cav. Paravia, e del cav. Bettio bibliotecario della Marciana. Il titolo guasto dal Morelli, era già stato esattamente dato dal Venturi (*De' fuochi militari degli antichi*).

Contiene figure di barche incendiarie, battipali, ponti levatoi da terra e da barche, navi congegnate per arietar fortezze ed alzar scale imbattagliate, cavapali a leva, catene per chiuder porti, ingegni per risalir le correnti, barche con ruote a palette, macchine per tirare ed innalzar pesi, idrauliche, incendiarie, belliche, guerrieri a cavallo armati di lance, cerbottane e schioppi, come allora usavano: le mine moderne, delle quali aggiungo la descrizione nella Memoria V. Per le quali cose e per la divisione dell'opera in dieci libri, e pei saggi che ne ho veduti, chiaro è che se il Santini non copiò di qui per intiero quanto vedesi nel codice suo parigino, almeno troppo ne tolse onde l'opera sua non possa più a stretto rigore essere detta originale.

Notò il Morelli non tutte queste macchine essere del Taccola, anzi esservi segnato che non poche sono tolte dal Valturio, da Francesco da Siena e da Filippo ingegnere. Questa nota fu cercata invano. Filippo non altri potrebbe essere che il Brunellesco grande ingegnere, come di sopra ho detto, ma suoi disegni di tali cose non si conoscono: il Valturio aveva inoltrato o compiuto il suo trattato nel 1455, e messe nel libro X parecchie figure simili a quelle del Taccola e del Santini, perchè appartenenti all'epoca stessa, ma eguali non mai, anzi migliori: di Francesco senese, che altri non può essere che Francesco di Giorgio, le collezioni di macchine nel suo codice I sono di molti anni posteriori al 1449, la qual cosa ho dimostrata nel catalogo de' codici suoi.

Dei libri del Taccola io avrei volontieri dato un assai più lungo ragguaglio qualora li avessi avuti intieri sott'occhio: ma a questa mancanza supplisca il seguente articolo nel quale parlo del codice del Santini, che può essere considerato come un'ottima copia, liberamente tratta da quello del Taccola: le figure sonovi le stesse, il testo vi è lo stesso, avvegnachè nè le linee nè le parole siano in ambedue sempre le medesime.

VIII.

PAOLO SANTINI.

(1450 ?).

Di questo ingegnere che pur doveva essere di molta vaglia, non mi riuscì di trovare memoria alcuna presso gli scrittori di quei tempi: quel poco che sen' è detto, e quanto ne dirò ora io, tutto convenne trarre dall'opera sua, onde da questa io darò principio.

Questo bel codice membranaceo, di 125 foglietti, assai bene scritto, se non che vi s' incontrano talvolta cassature colla spugna, proviene dalla biblioteca del serraglio di Costantinopoli, dove per cura dell' ambasciatore signor Girardin fu acquistato nel 1687 dal re di Francia, e portato l' anno seguente nella biblioteca di Parigi, ove trovasi segnato tra i codici latini col n.° 7239. La relazione del modo col quale fu acquistato vi è segnata in principio del codice, ed io non la ripeto per essere già stampata due volte (1).

In un avviso premesso all'opera l'autore parla di sè stesso: sventura volle che venisse pressochè totalmente e ad arte cassato. Pure vi si legge nome e patria.... *Quamobrem ego Paulus Santinus Ducensis hoc opus conficere decrevi....* e lo scopo, giusta que' tempi, si è che valga contro gli infedeli.... *ductus Christi amore omnes qui Christum colunt valeant exhortari.* Paolo Santini è adunque il nome dell' autore (2), di patria *Ducensis*, il qual nome parendo errato al Venturi, vorrebbe che si leggesse *Lucensis* per esservi in Lucca casati di tal nome (3). Un errore sì rilevante in un codice così perfetto non mi pare probabile; d'altronde il villaggio al quale corrisponde quel nome di patria trovasi in Duccio borgo considerabile di Valle-Sesia nel Piemonte, e ciò che più monta, produttore da ogni tempo di uomini che espatriarono per

(1) Ansse de Villoison, *Notice des MSS. passés de Constantinople etc.*, n.° XVI. Marsand, *MSS. italiani*, vol. II, n.° 704.

(2) Nel *Catalogus Codd. MSS. bibl. regiæ* leggesi erroneamente *Pauli Savetini.*

(3) *Dell'origine delle odierne artiglierie*, pag. 11.

esercitare professione d'ingegnere, oppure le arti figurative: così, è pure anche noto come le famiglie Santini non manchino in nessuna città d'Italia. Vero è bensì che in Toscana vi è qualche villa di nome Doccio, ma le son tutte moderne affatto: vero è pure che i suoi libri abbondano di parole tecniche proprie di quella provincia, come verrocchio, bancaccio o modello, naspo, stilo, retrecine ed altre, ma ciò poco, anzi nulla, monta per chi consideri quasi altro non aver fatto il Santini che copiare il Taccola. Ad ogni modo ch' ei fosse italiano ogni cosa lo palesa: il nome, la sostanza della lingua (avvegnachè latina) tutta cospersa di italianismi, le artiglierie, le macchine quali erano in Italia, le sue considerazioni, i suoi precetti che sull' Italia tutti versano.

Allorchè nel 1797 il Venturi vide questo codice in Parigi, vi trovò in calce una mappa antica della Turchia settentrionale europea, con qualche indicazione in lingua italiana: ciò lo indusse a credere essere quella mappa opera del Santini, ed essere quindi stato ingegnere dei re d' Ungheria, poichè di questi sovrani vi si fa parola [1]. Ora di quella mappa non si fa più menzione, argomento che più non si trovi: ma il Venturi stesso segnandone l'epoca dopo il 1493 già scenderebbe a tempi posteriori al Santini. D'altronde, che la sia suo lavoro, cosa lo prova? nulla: anzi in calce al codice stanno altre sei operette in lingua italiana che coll' arte della guerra nulla hanno che fare e meno ancora col Santini: probabile adunque che la mappa cogli altri scritti per ciò solo fossero con quel codice rilegati già ab antico, perchè scritta ogni cosa nella stessa lingua.

Dirò di più. Il Santini, qualunque fosse il luogo suo natìo, era al soldo de' Veneziani, ed egli stesso ce lo dimostra indirettamente. Al f.° 17 leggesi:

Qui in Italiam vincere desiderat ista instrues.
Primo, cum summo Pontifice semper sis,
Secundo, dominetur Mediolanum,
Tertio, quod habeat astronomos bonos,

(1) Loco cit. Egli però ritenendo la mappa all'anno 1493, ed il codice circa l'anno 1400, mostra assai bene l'oscitanza sua

Quarto, habeat ingegneri qui scire plurima,
Quinto, quod tota navigia conducantur plena lapidibus in canalibus,
Si vis tota sit insula impleantur canalia.... multitudine navium, navigiorum, barcarumque suffondatarum etc. Si vis tota civitas sit isulata impleantur terra canalia etc. Le quali parole e precetti è evidente non potersi ad altre regioni applicare che a Venezia ed alla sua laguna, che, giusta il Santini, sarebbe resa inespugnabile, facendo impraticabili al nemico i suoi canali: la qual cosa è rappresentata nel corrispondente disegno. Aggiungo, che è maraviglia come il Venturi non abbia notato che in fin del codice è disegnato [1], e bene assai, da ambi i fianchi uno de' famosi cavalli di bronzo di Venezia; anche al f.° 5 è figurato il capitan di guerra (*Dux Bactaliarum*) in atto di comando sopr' uno degli anzidetti cavalli. Concorre pur anche la citata dedica del libro del Taccola fatta dal Santini al Coleone, supremo generale che era dei Veneziani.

Circa l' età del codice, e quindi dell' autore (poichè sarebbe stata follìa il farne sì squisita copia anche poco dopo la sua epoca, atteso il rapidissimo perfezionarsi delle materie da lui trattate) furono emesse opinioni assai troppo lontane dal vero. Una nota latina scritta a capo il codice allorchè fu portato a Parigi, lo dice composto nei primi tempi dell' uso della polvere, cioè circa il 1330 o 1340 [2]: il Venturi riputollo dapprima scritto circa il 1440, poi circa il 1400, e quindi ritornato all'antico e ragionevole parere, lo determinò alla metà di quel secolo. Pure, modernamente il prof. Marsand, dando ogni fede, a quanto pare, alla lettera del Girardin che lo enuncia come del secolo XVII, lo dice di questo secolo entrante. L' epoca sua non abbisogna di lunghe prove per essere stabilita: oltre la data del 1449 riferentesi al codice del Taccola, gl' ingegni sparsi per entro e soprattutto le artiglierie, patentemente dimostrano non essere quel codice posteriore all'anno 1460, come nemmeno anteriore di molto: essere cioè della metà del secolo. Altre indicazioni storiche non ne presta: nomina egli un capitano o

(1) Fogli 106, 107.
(2) Presso Ansse di Villoison. Loc. cit.

signore Antonio, un Alberto, un Roberto, un Federico, ma sono enti immaginarii, pei quali porta esempi di operazioni guerresche (1).

Il codice è preceduto da un indice, e siccome pare che i fogli non siano mai stati collocati a dovere, così il modo di trovarli vi è segnato con questa nota, forse di mano del Santini stesso, e la sola scritta in italiano: *Tu che leçi potrai habilmente per meço de questa seguente tauola* (collocare) *tutti li çigni ordinatamente a i suoi lochi come per essa tauola si dimostra punctaliter.* Precedono avvertimenti circa le munizioni, l'astrologia, i vantaggi del suolo e dell'atmosfera, del pigliar castelli per sete, di alcuni stratagemmi ed altre simili cose, le quali trovansi estratte, copiate in parte e volgarizzate al foglio 53 e segg. del codice I Saluzziano di Francesco di Giorgio, e quindi ripetute in tutti que' codici compiuti ch' io nel catalogo de' mss. di questi segnai col nome di trattato I.

Il trattato è diviso in dieci libri.

Lib. I. *De scalis ambulatoriis et ignem portantibus.*

Lib. II. *De machinis ambulatoriis et tormentis.*

Lib. III. Non è segnato ove cominci, nè ha titolo speciale, ma tratta d'ogni sorta d' ingegni per acqua.

Lib. IV. *De cerbotanis et bombardis.*

Lib. V. *De ponderibus altius levandis.*

Lib. VI. *De aquis actingendis et altius stringendis.*

Lib. VII. *De molendinis de turre* (sic) *et asino molendinum volgiente.*

Lib. VIII. Non ha titolo, ma tratta dei castelli in isola fra le acque e del pigliarli per cave.

Lib. IX. *De equitibus et equis con igne contra hostes.*

Lib. X. *De bello marino.*

Termina coi due precitati disegni dei cavalli di Venezia, e con una mappa della terra, da lui figurata piana e rotonda, e circondata dalle sfere dell'aria, dell'acqua e del fuoco. Seguono altri cinque disegni, ma slocati e spettanti ai libri II e X.

Il pregio di questo codice è grande, poichè quantunque moltissime

(1) Fogli 7, 30 e 51.

cose (per non dir tutte quante) abbia il Santini tolte dal Taccola, pure tal fiata le migliorò ed assai più pulitamente le espose. Nelle macchine varie di meccanica architettonica e militare egli non si dilunga gran fatto dai suoi contemporanei; ma importantissimi sono i disegni delle sue artiglierie, quello della mina a polvere, i precetti per le palle infocate e per quelle cave e piene di polvere, ossiano granate, ed altre cose ch' io noterò a luogo nella Memoria II. Primo a far uso di questo tesoro di notizie dell' antica arte militare fu nel 1766 il Carpentier, nel di cui Glossario trovasene a disteso citata l' autorità in ben centoventi casi [1]: quindi il Venturi in più luoghi, e riproducendone in rame, benchè inesattamente, cinque figure: più tardi anche il colonnello Omodei. A me pure fu di grandissima utilità, singolarmente per la storia delle artiglierie e per le moderne mine, delle quali ne ritrassi la figura che è la II della tav. XXXVI.

Una bellissima copia del codice Parigino è nella biblioteca Saluzziana in Torino, e da essa attinsi quanto sinora ho scritto.

IX

LEON BATTISTA ALBERTI.

(1452).

Dell'Alberti dirò in poche parole, poichè io lo considero solamente come scrittore di architettura militare, e di questa, per poca o nessuna pratica e per troppo attaccamento agli scrittori antichi, egli scrisse assai poco. Nacque il 18 febbraio dell'anno 1404 [2], non ben si sa se in Genova od in Venezia, di parenti vaganti per esilio dalla patria Firenze, ove erano stati e di nuovo divennero illustri. Vero precursore di Leonardo, l'Alberti coltivò in giovinezza ogni genere di studi letterari

(1) Fidandosi alla nota moderna diedegli troppa antichità. Libri latini MSS. nel vol. IV, pag. 81.

(2) *Memorie romane per le BB. AA.*, vol. IV, pag. 20. Se però, come è possibile, l'autore di questa nota seguì l'uso cronologico fiorentino, converrà dire che nascesse nel 1405.

e scientifici, e nelle arti che chiamavano cavalleresche fu tra i più distinti dell'età sua [1]. Scrisse di poesia, arti, filosofia, e direi quasi di ogni scienza che allora fosse coltivata [2]: trovò la bolide che da lui prende nome, e fors' anche la camera ottica, benchè la volgesse solo a passatempo. Uomo dottissimo doveva essere del bel numero degli amici di Nicolò V, e questi lo ebbe con sè, e nel 1452 vide i libri che il grande architetto aveva scritti dell'arte sua [3], poichè già da qualche anno egli aveva dato opera all'edificare, essendo le fabbriche sue in Roma, Rimini, Firenze e Mantova: e già prima del citato anno aveva scritte le Piacevolezze matematiche, che versano specialmente sui problemi dell'arte di misurar colla vista [4]. Col consiglio suo governossi negli edifici di Roma Nicolò V [5]: è adunque probabile ch'egli intervenisse ai ristauri ed alle nuove mura della città e di castel S. Angelo: nulla però lo prova. Morì in Roma nel 1472, allorchè stava per dare alla luce colla nuova invenzione della stampa la sua Architettura che voleva dedicare a Lorenzo de' Medici [6].

Il suo trattato *De re aedificatoria* è fra i libri più noti. In esso è da lamentare che l'amore dell'erudizione e della pretta latinità abbiagli fatto trascurare le pratiche militari del tempo suo, sino a non mentovar neppure l'uso della polvere e le tante conseguenze che ne erano derivate. Delle munizioni delle città egli parla singolarmente nel libro IV, ma pressochè tutto togliendo da Vitruvio, Vegezio ed altri scrittori greci e romani: de' tempi suoi è la pratica di rivestire le mura con terra e strame, oppure pomici e tufi, pillati fra pilastri arcuati [7]. Nel libro V parla più minutamente delle fortezze e della distribuzione loro, e dei tetti delle torri per ripararsi dalla caduta de' proietti nemici [8]: discorre

(1) *L. B. Alberti vita auctore anonymo R. It. Scriptt.*, vol. XXV.

(2) Vedasene il catalogo presso il Mazzuchelli. Pozzetti, *L. B. Albertus laudatus: accedit comentarius etc.* Firenze 1789. Niccolini, *Elogio dell'Alberti* ec.

(3) *M. Palmerii chronicon in Access. Florent.*, I, 241. Da alcune parole dell'Alberti stesso pare che già li avesse compiuti, od almeno inoltrati assai nel 1451.

(4) Le cita l'Alberti al capo II, lib. III dell'*Architettura*. Cf. Gaye, vol. I, 345.

(5) Palmieri l. cit., col. 256.

(6) *Politiani epistolæ*, lib. X, f.o 65.

(7) Lib. IV, 4.

(8) Lib. V, 3, 4 e 5.

quindi degli alloggiamenti de' soldati, e ne' libri seguenti delle macchine. Aveva pure scritto un libro, ora perduto, il quale trattava della guerra marittima [1].

La prima edizione di questo trattato è la fiorentina del 1485 preceduta dalla citata lettera del Poliziano: seguono quelle di Strasburgo 1511, di Parigi 1512, di Strasburgo 1541, di nuovo Parigi 1543, e tutte in latino. Il volgarizzamento fattone da Cosimo Bartoli e dato alla luce in Firenze nel 1550, è una delle migliori letture che possa procacciarsi un architetto, avvegnachè la versione non sia abbastanza fedele: fu ristampata in Firenze e in Mondovì nel 1565, ed in Londra nel 1726 per cura di Giacomo Leoni unitamente alla versione inglese: di nuovo a Bologna nel 1782, a Roma nel 1784, a Perugia nel 1804 con note di Baldassare Orsini, oltre due altre posteriori ristampe italiane; il volgarizzamento fattone da Pietro Lauro e stampato nel 1546, è poca cosa. Una versione francese per Giovanni Martin uscì dai torchi di Parigi nel 1553. Andrea Resendens, portoghese, li tradusse in sua lingua nel 1493, ed egual lavoro fece per gli spagnuoli Francesco Lozano e stampollo nel 1582 in Madrid. Tralascio molti codici.

X.

LAMPO BIRAGO.

(1454).

L'autore del codice che ora prendo ad esaminare fu lungo tempo mal conosciuto. Per singolare coincidenza vivevano contemporaneamente in Firenze ed in Milano due Biraghi, un Lapo ed un Lampo, e quantunque i nomi differiscano, pure fu tenuta cosa di poco conto, tanto più che ambidue furono culti in greco ed in latino, e tradussero persino gli stessi antichi classici. Primo a distinguerli fu l'Argelati [2], come

(1) Lib. V, 12. Lo aveva intitolato *Navis*.
(2) *Bibl. Scriptt. Mediolanensium*, vol. I, part. II, 170.

dice, dopo lunga fatica: la quale tuttavia così non giovò che molti susseguenti scrittori non siano ricaduti nell'antico errore.

Lampo, ossia Lampugnino, nacque in Milano circa l'anno 1400 (1) da Guido della illustre famiglia de' Biraghi: copriva in patria nel 1450 posto elevatissimo allorchè lo Sforza se ne fece signore: datosi alle lettere, molti libri portò di greco in latino, de' quali non è mio assunto parlare (2), dovendo io dir solo del trattato intitolato *Ad Nicolaum quintum Pontificem maximum Lampi Biragi Strategicon adversus Turcos.* Lo descrivo dal bel codice Torinese (3), omettendo perchè già edite (4) le lodi date nel proemio al Papa.

Caduta nel 1453 Costantinopoli in poter de' Turchi trattavasi di nuova crociata. Lampo fu da Nicolò V incaricato di proporre un piano dell'impresa (5): e poichè dice che, sè scrivente, era per opera di Nicolò tutta pacificata l' Italia, ne segue che egli al libro suo applicossi, e lo compiè dopo il 9 aprile del 1454 (anzi, dirò meglio, dopo il 17 luglio nel quale fu fermata la pace tra gli ultimi guerreggianti nell' Italia superiore) e prima del marzo 1455 nel quale morì il pontefice. La somma dell'opera sta in ciò che l'esercito sia tutto italiano, e di 12000 cavalli con 15000 fanti, con aggiunta di 5000 cavalleggeri stranieri (6), e ne sia legato il cardinal Bessarione (7): fa il computo della spesa, discute qual sia il miglior tragitto, poi pende ad uno sbarco in Morea, eccitando i popoli a sollevarsi (8). Crede che due, od al più tre anni, basterebbero a compiere l' impresa.

Importa a queste ricerche l' esser Lampo incidentemente uno tra i più antichi scrittori d' artiglieria. Parla dell' uso degli schioppi adottati

(1) Così indica il Filelfo dicendolo di avanzata età nel 1459 (*Epistol.*, lib. VI, 71).

(2) Argelati, l. cit. Mazzuchelli, vol. II, 1259.

(3) N.° 1064 del *Catalogus codd. latin. etc.* di Torino: cartaceo di pag. 136, scrittura di amanuense corretta da mano contemporanea, forse di Lampo istesso, poichè il senso talvolta mancante non poteva così bene essere restituito che dall'autore.

(4) Giorgi, *Vita Nicolai V. Romæ* 1742. Appendice n.° IX dal cod. Vaticano 3423.

(5) Codice cit., pag. 3, 4 e 46.

(6) Ivi pag. 17, 26.

(7) Ivi pag. 82. Un codice appunto possedevane il Bessarione, passato poi alla Marciana di Venezia.

(8) Ivi pag. 80, 83, 88 e 91.

dai giannizzeri solo dopo il 1453 (1), e ne fa colla balestra un lungo paragone, concludendo coll'anteporre questa: poichè, osserva che lo schioppo è utile maneggiato da vicino e con comodità, essendochè in battaglia, per la fretta, mal si carica e peggio si toglie la mira, nè la gittata sua è maggiore di quella della balestra ben tesa, e l'umidità smorza la miccia e guasta la carica; di più, poichè la carica dello schioppo e della bombarda troppo lentamente eseguivasi, stava, essa durante, il soldato esposto inerme ai colpi del nemico: quindi il balestriere dalla osservazione del verrettone o balestra scoccata, assicura la mira al colpo seguente, cosa impossibile allo schioppettiere (2): tuttavia, di questi non ne mancheranno volendone. Parla anche a lungo delle spingarde, che sono, a detta sua, di calibro da 1 a 3 libbre, mentre dalle tre insù diconsi bombardelle. Di queste cose vedansi gli articoli dello Schioppo, Bombarda, Cerbottana e Spingarda nella Memoria II.

Le ragioni che il Birago adduce per anteporre la balestra erano, relativamente a que' tempi, ragionevoli in sè, e sono confermate dalla storia che ne mostra con quanta lentezza siano stati negli eserciti sostituiti gli schioppi alle balestre. Vero è bensì che avrebbe dovuto consigliar piuttosto miglioramenti per quest' arma da fuoco, come appunto furono applicati pochi anni dopo: infatti a quest'epoca quello scemare continuo che faceva negli eserciti il numero de' balestrieri ragguagliatamente a quello degli schioppettieri era conseguenza di lenti e continui perfezionamenti di quest'arma. Ma il Birago non era che letterato: quindi, estraneo alla pratica, paragonava tra sè le cose non come avrebbero potuto diventare, ma quali gli cadevan sott' occhio; ciò dico quantunque in siffatto errore non fosse solo, poichè quasi un secolo dopo il Fourquevaulx preferiva ancora gli archi e le balestre agli archibusi (3), ed all' epoca stessa l' imperatore Carlo V adoperava nelle sue imprese d'Africa i balestrieri a cavallo.

(1) Ivi pag. 13. Questa asserzione è però erronea.
(2) Ivi pag. 55 e segg. sino a 62.
(3) *Instruction sur le fait de la guerre*, lib. I, chap. IV.

Nel 1459 allorchè Pio II instava presso i Principi cristiani per la formazione di una nuova crociata, il Birago ritornò presso il pontefice con due sue traduzioni dal greco ed un' altra cosa che, dice il Filelfo (1), in Roma non doveva esser ingrata: è probabile che cogliesse l'occasione onde presentare di nuovo il suo Strategico. Tre codici soli io ne conosco, e sono i citati Vaticano, Veneziano e Torinese.

XI.

ROBERTO VALTURIO.

(1460).

Roberto di Francesco de' Valturi nacque in Rimini circa il 1413: diedesi alle lettere, cosicchè nel 1446 era insignito del grado di scrittore ed abbreviatore apostolico (2), ed ebbe poscia pel suo principe Sigismondo Pandolfo Malatesta, l' incarico, con altri uomini dotti, di cercar codici per la biblioteca sua (3): fu amico a molti letterati di quella età, e ne rimane a testimonianza qualche lettera scrittagli, e versi fatti in suo onore (4). Morì in patria circa il 1483 in età di anni 70 compiuti, ed in uno degli avelli che decorano il fianco di quel tempio di S. Francesco fu deposto da Pandolfo Malatesta con iscrizione assai onorifica, riportata da parecchi scrittori.

Non era il Valturio uomo di guerra, ed è errore volgare di molti il farlo architetto della rocca di Rimini (ora quasi che intieramente disfatta), mentre a buon diritto osserva il Battaglini essere stata fondata nel 1437 (5): inoltre, descrivendo egli nel primo libro quel castello, non accenna di avervi avuta parte in cosa alcuna, anzi gli encomi che rende all' ingegno del suo autore non ad altri possono convenire che al Malatesta.

(1) Lib. XV, epistola 21.
(2) Battaglini, *Della corte letteraria di Sigismondo Malatesta*, part. II, cap. I.
(3) Valturio, *De re militari*, lib. I, cap. I.
(4) Muccioli, *Codd. MSS. bibl. Malatestianæ*, vol. II, 138.
(5) Cronica Riminese in *R. It. Scriptt.*, vol. XV, col. 933.

L' opera da lui scritta ad istanza di Sigismondo è per que' tempi un prodigio d' erudizione. Avevano allora gli uomini letterati sopra i militari questo vantaggio, che versati nella istoria greca e romana dovevano teoricamente conoscere le leggi della disciplina e strategìa assai meglio che quei capitani pei quali era la guerra non scienza, ma mestiere: per questo motivo durarono i letterati a disputare e dar precetti di guerra nelle corti de' Principi, sinchè l'educazione militare non si rese più compiuta, cioè sino al secolo XVII. Ne vedemmo già non pochi esempi, altri ne vedremo ancora, tra i quali è principale quello del Valturio.

Divise egli l' opera sua in dodici libri, ne' quali tratta ampiamente dell'antica milizia, sicchè la moderua vi è solo accessoria. Nel libro I dà una lunga descrizione del castel Sigismondo di Rimini, bel monumento militare, del quale dobbiamo ora indagar la forma presso questo autore ed in medaglia del 1446 (1): di architettura militare non dà precetti, nè altri esempi. Nel libro X figurò e descrisse parecchie di quelle macchine che inventate anticamente usavano ancora a que' tempi: sono composte e disegnate come tutte quelle che trovansi nei codici di quel secolo, ma la prospettiva essendovi assai meglio servata che comunemente non sia, io le crederei disegnate da Matteo Pasti al quale s' attribuisce l'anzidetta medaglia, poichè nulla indica che il Valturio conoscesse il disegno. So che dopo il Bianchini, quanti scrittori di lui parlarono tanti lo fecero autore dei bassirilievi del palazzo d' Urbino, ma nella vita di Francesco di Giorgio parmi di avere abbondantemente dimostrato il contrario. Avrebbe però fatto meglio ad omettere quella che chiama macchina arabica espugnatoria, che è una chimera da teatro. La più importante parte del libro è quella ove parlasi delle artiglierie da lui credute di uso ed invenzione antichissimi, e perciò appellate coi nomi di balista e tormento invece de' nomi correnti: attribuisce al Malatesta il trovato dei pezzi desinienti in vite che reggevansi orizzontali sulla vite sola, e che non avrebbero fede se non ne avessimo certissimi monumenti (2): così pure quella delle bombe (granate reali) di due emisferi,

(1) *Museo Mazzuchelliano*, vol. I, tav. XIV.

(2) Gasperoni, *Artiglieria Veneta*, tav. I.

con inescatura. Dà i disegni del cannone compagno (1) e di cavalletti e carretti d'artiglieria coi mantelletti loro, della torre e della macchina tormentaria, che è un organo di otto canne radianti. Seguono figure di trabucchi, briccòle, muscoli, mantelletti e simili ingegni. Il libro XI tratta della guerra navale e dell'arte del gettare i ponti, ed ha le figure similissime a quelle de' codici quattrocentisti. Da Vegezio sino al XVI secolo la guerra su mari e fiumi fu sempre esposta in fine ai trattati.

Afferma il Battaglini (2) che sin dal 1455 avesse il Valturio terminata l'opera sua: la cosa è probabile ma non provata da argomento alcuno. Sappiamo bensì che fu compiuta in quel periodo, poichè con lettera scritta prima del 1463 dal Valturio stesso, ebbela in dono sultan Maometto II (3). Di un trattato a que' tempi sì meritamente celebre esistono molti bei codici a penna, trascritti anche dopo la prima edizione, la quale è del 1472 in Verona f.° con belle figure intagliate in legno. L'edizione, veronese anch'essa, del 1482 notata dal Fabricio non esiste, e non può esser altra che quella del 1483 dal Ramusio con lettera del 15 ottobre 1482 diretta a Pandolfo di Roberto Malatesta: nell' anno stesso, e sempre in Verona, fu stampata per opera del Ramusio la prima versione italiana. Cristiano Wechelio ne diede in Parigi in folio una edizione latina nel 1532-33: ripetella nel 1534-35, seppure non è una semplice ristampa de' foglietti estremi, poichè la prima io non l' ho veduta. In Parigi pure comparve nel 1555 in-folio la traduzione francese fattane da Luigi Meigret, con titolo e nomi stranamenti corrotti.

(1) Vedasi la Memoria II, articolo II.

(2) Opera cit., pag. 167. A sostegno della sua opinione egli cita una lettera dell'Abate Aliotti del 24 febbraio 1455 (*Epistolarum*, lib. IV, 51): ma in questa non ve n'è alcuna particolare indicazione.

(3) Presso Baluzio. *Miscellanea*, vol. IV.

XII.

ANTONIO AVERLINO FILARETE.

(1460).

Antonio Averlino, per soprannome chiamatosi Filarete, nacque in Firenze circa l'anno 1400, e lì indirizzossi alla scultura, della quale diede infelice saggio nei lavori condotti in Roma dopo il 1431. Il Vasari che ne scrisse la vita lo chiama solo Filarete, dal che tratti in errore parecchi lo distinsero dall' Averlino. Fu pure architetto civile, ed oltre l' Ospedal maggiore di Milano diresse anche altri edifizi.

Egli è autore di un trattato di Architettura assai ben lungo e diviso in XXV libri contenenti qualche notizia circa la storia dell'arte, che furono stampate dallo Zani (1) e dal Gaye (2). È preceduto da una dedicatoria dell' autore, in alcuni codici diretta a Francesco Sforza duca di Milano, in altri a Piero de' Medici (3): il trattato è però tessuto singolarmente in onore dello Sforza, raggirandosi sopra le singole parti di una città ch' egli propone col nome di Sforzinda. Di ciascun libro ne diedi altrove un breve estratto (4).

Le cose concernenti l'architettura militare sono le seguenti. Propone nel libro II la pianta della sua città formata da due quadrati eguali con centro comune e diagonali intersecantisi a 45°: è un forte ottagono a stella. Nel libro IV descrive la sezione delle mura che vuole che siano in gallerie, come quelle di Aureliano a Roma. Nel libro V tratta a lungo ed aggiunge i disegni dei torroni tondi agli otto angoli della città: in questi la cosa più importante si è che la scarpa che è sotto il cordone forma un cono tronco, il di cui asse non è comune con quello della parte cilindrica, ma inclinato all' indentro, in modo che la mag-

(1) *Enciclopedia metodica delle BB. AA.*, part. I passim.
(2) Vol. I, pag. 202 e segg.
(3) Questa, tradotta in latino, sta presso il Berardelli, *Catal. codd. SS. Io. et Pauli Venetiarum*, pag. 33. Quella allo Sforza fu edita dal Gaye l. cit., pag. 200.
(4) *Subalpino*, pel 1838, vol. II.

giore sporgenza della scarpa in pianta trovasi appunto sulla prolungazione della capitale: aggiunge figure e descrizioni dei rivellini, delle torri quadrate, delle porte delle città militarmente considerate, colle misure e descrizioni di ogni parte del recinto. Nel VI libro parla della scarpa delle mura, delle cloache, delle entrate nella rocca, e ripete la pianta generale. Nel libro XIII espone due castelli chiudenti la foce di un fiume, difesa pur anche da un ponte fortificato in gallerie coperte e feritoie: parla pure del ponte di corde gettato sul Tevere da Francesco Sforza (1). Riassumendo, dico che i precetti dati dal Filarete, benchè non servilmente tolti dagli antichi, dimostrano però l'uomo che non di proposito applicavasi all' architettura militare, che anzi consideravala solo con occhio e giudizio d'artista anzichè d' ingegnere.

I codici del Filarete non sono pochi. Uno è nella biblioteca Palatina di Firenze al n.° 372, ed un altro nella Magliabechiana della stessa città, classe XVII, palco I, n.° 30: uno in Torino nella biblioteca Saluzziana: uno era in Siena presso un libraio (2): un altro nella biblioteca di quest' ultima città, però mutilo, ed ora creduto di autore incognito, ora malamente attribuito al Pelori od a Pietro Cataneo: e questi sono tutti italiani. Nel convento de' Ss. Giovanni e Paolo di Venezia se ne conservava la traduzione latina fatta da Antonio Bonfini d' ordine del gran re Mattia Corvino (3), codice magnifico, del quale sono copie gli esemplari pur latini che erano in Roma, in Milano e presso il Peireschio (4). L'epoca di quest'opera, dal Filarete stesso indicata nei libri XV e XXV, è degli anni 1460, 1461.

(1) Mentovato e lodato da parecchi contemporanei.

(2) *Lettere Pittoriche*, vol. IV e V.

(3) Berardelli, catalogo citato.

(4) Mazzuchelli, vol. I, pag. 1247.

XIII.

FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI.

(1470-1506).

Vedasi la sua vita premessa a questa edizione.

XIV.

ORSO ORSINO.

(1477).

Orso, della famosa romana famiglia degli Orsini, duca di Ascoli e del ramo de' conti di Nola, è autore di un libro rimasto inedito, e del quale quì unisco il titolo colla dedica che ne fece a Ferdinando I re di Napoli:

Trattato del Governo e exercitio della Militia per Ursus de Ursinis, Dux Ascoli, Noleque Comes etc.

S. R. M.

» Per quello se monstra per le cose infrascripte ho narrato quanto » me occorre in governo et exercitio della militia. Et perchè le cosse » bene examinate per più juditii se possono meglio concludere che » quando se judicano per uno solo, prego La M. V. voglia ad menuto » intendere quanto per me se expone. Et quello ve parerà judicare » doversece adjungere o mancare daremene noticia, acciò che io me » possa confermare con lo parere dela M. V. a li piedi dela quale me » recomando ». *Dat. Neapoli die II.° Januarii Mill.° Quadringentesimo Septuagesimo Septimo.*

V. M.tis Servitor et Vassallus Ursus de Ursinis
Dux Asculi, Noleq; Comes etc.

L'opera aggirasi specialmente sopra la composizione, l'amministrazione ed il materiale di un esercito di 12,000 cavalli e 6,000 fanti. Il ma-

teriale che vi aggiunge, oltre 500 guastatori, consiste in 50 grossi carri tirati da 100 paia di buoi e 100 uomini di servizio, 100 carrette portanti 100 cerbottane grosse ed altrettante mezzane: ciò costerebbe ducati 10,000 all'anno. Le opere minute e le munizioni per guastatori ed artiglieri, 6,000 ducati all'anno. Spesa annua totale per l'esercito, ducati 470,000.

Descrive l'Orsino le cerbottanotte che appoggiavansi sopra un piede o forcella: vuole che le carrette portanti le cerbottane siano sul dinanzi coperte di un mantelletto a modo di palvese, e tutte incuoiate ed aperte in feritoie, onde coprano non solo i due cerbottanieri, ma anche sei altri schioppettieri o balestrieri. Una siffatta usanza forse la tolse dagli Ungheresi (1). Quindi espone la struttura di due grosse bombarde traenti 200 e 300 libbre di palla, poichè due soli grossi pezzi egli attribuisce al suo esercito, osservando che un numero maggiore per la necessaria coda di carri e di attrezzi darebbe impaccio. Vedasi la Memoria II ai n.[i] 2 ed 8.

Fu egli valoroso soldato, e di sè stesso parlando accenna di avere militato sotto Francesco Sforza, e di essere stato ferito a Pignano nella Marca e nella presa di Piacenza nel 1447. Morì in Viterbo nella primavera del 1480 (2). Un codice antico, forse quello stesso presentato a re Ferdinando, in carta velina, in-4.° di 47 foglietti, sta nella biblioteca del Re in Parigi (3), e da questo è tratta la copia che è nella biblioteca Saluzziana di Torino. L'Orsino è ignoto agli scrittori della storia letteraria di Napoli e di Roma, benchè gli storici molto parlino de' suoi fatti, specialmente nella guerra de' baroni del Regno.

(1) Calcocondila parla di bombarde e bombardieri su carri presso i Turchi, di cerbottane presso gli Ungheresi.

(2) Io. Albini, *De bello Etrusco*, pag. 18.

(3) *Supplément français*, n.° 695.

XV.

ANTONIO CORNAZZANO.

(1480).

Del Cornazzano io dirò poco, essendone le opere di piccola importanza. Nacque in Piacenza circa il 1431 (1), visse presso molti Principi e segnatamente in Milano in corte di Francesco Sforza, ed in Venezia con Bartolomeo Coleone: di ambidue scrisse la vita, inedita la prima ed in terza rima (2), stampata l'altra dal Burmanno ed è in prosa latina. Degli altri numerosi suoi scritti (uno de'quali ristampato a Parigi a'giorni nostri) vedansi il Tiraboschi ed il Poggiali.

Scrisse egli un trattato che intitolò *De la integrità de la militare arte*, e dedicollo ad Ercole duca di Ferrara (la qual cosa ne indica la data posteriore al 1471): rimane inedito nella biblioteca Estense (3), e servìgli come di tela pel suo poema *De re militari*, il quale, al dir del Poggiali, non è altro che quella prosa versificata. È diviso in nove libri trattanti quasi unicamente di disciplina e stratagemmi. Il libro VIII contiene precetti circa il munire, difendere ed assaltare le città e fortezze, ma il più delle volte ai precetti supplisce con una folla di esempi tratti dalle antiche e moderne storie. Dice al capo I che una volta facevansi le città in triangolo o quadro, ma quindi per maggior saldezza furono fatte irregolari e con torri ai cantoni e grandi fossi, perchè *Città bene affossata ha doppie mura*: se con acqua meglio, perchè impedirà la cava: alla porta sia la saracinesca ed un piombatoio da buttar acqua contro chi la affocasse: ai merli siano le ventiere con molti sassi in serbo: sian le fortezze munitissime di provisioni: per tôr l'acqua ai fossi si adoprino trombe e mantici, pratica questa che è

(1) Poggiali, *Memorie per la Storia letteraria di Piacenza*, vol. I, pag. 64.

(2) Se n'hanno molti codici, dei quali uno nella biblioteca del Re in Parigi, al n.° 738 presso il sig Marsand. La vita dello Sforza scritta in volgare nel 1458 da Antonio Piacentino che il sig. Marsand (I, pag. 249) non potè conoscere di che autore sia, non può essere altro che la prima orditura in prosa della sua Sforziade.

(3) Poggiali, pag. 96.

f

figurata in tutti i trattati di quel tempo. Al capo 5.° dà i precetti per pigliare una città marittima, ed al 6.° l'arte di far le cave per sboccar in città, o per atterrar la muraglia mettendo fuoco nei puntelli. Al capo I del libro IX consiglia le avvertenze contro le sortite degli assediati. Vedesi da ciò che poc'altro conosceva il Cornazzano oltre i libri di Vegezio, giacchè egli, benchè creato dello Sforza e del Coleone, con essi non disputava di guerra ma di questioni morali o filosofiche [1], e gli ammaestramenti e conforti al poema ebbeli da un Guglielmo Ungarello soldato ed amico suo [2]. La prima edizione comparve in Venezia nel 1493 f.°, e seguironne altre sei oltre una versione spagnuola. Un'altra sua opera in terza rima e concernente la stessa materia, non fa che ripetere quanto già aveva detto prima [3]. Circa l'epoca di questi nove libri il Poggiali non trovò altro che l'indicazione che portano di essere scritti dopo il 1476: io aggiungo che essendo premessa nella prima edizione la dedica dell'autore a Federigo duca d'Urbino, il quale morì nel settembre del 1482, certi sono i limiti del tempo in cui li scrisse, vale a dire circa il 1480.

XVI.

FRANCESCO PATRICIO.

(1470-1482).

Francesco Patricio, per patria, casato e studi diverso affatto dal celebre filosofo di tal nome, nacque in Siena ne' primi decennii del XV secolo. Amico e concittadino di Enea Silvio Piccolomini, fu da questi, dopo giunto al papato, dichiarato vescovo di Gaeta nel marzo del 1460 [4], e fattogli rimettere il bando dalla patria, nel quale era incorso come

(1) *Vita Bartholomei Colei*, lib. V.

(2) Poggiali, pag. 96.

(3) *Opera nuova de Messer Antonio Cornazzano la quale tratta de Modo regendi; de motu fortunæ; de integritate rei militaris; et qui in re militari Imp. excelluerint.* Venezia 1517.

(4) Ughelli, vol. I, pag. 543.

partecipe della congiura del 1456 [1]. Sin dalla metà del secolo godeva il Patricio bel grido di eloquenza e d' erudizione: raccolse codici antichi [2], scrisse dell'antichità della patria sua, ed un' orazione, che è alle stampe, fu da lui recitata ad Innocenzo VIII a nome di Ferdinando re di Napoli: ma la sua fama la deve singolarmente a due trattati di materia politica, dai quali toglierò quanto qui si addice.

Primo fu quello *De institutione reipublicae*, poichè l' autore nella dedica alla balìa e popolo di Siena dicesi da qualche tempo vescovo di Gaeta, quindi lo scrisse a parer mio non dopo l'anno 1470: con quella dedica egli volle forse esprimere il suo grato animo pel bando rimesso. È diviso in nove libri: nel settimo tratta a lungo dei materiali di costruzione, e nell'ottavo dell'architettura militare in ispecialità: vuole le mura alte da 40 a 50 cubiti (circa 15 metri), le torri quadrate, rotonde od ottagone, siano merlate e colle ventiere: nelle città di pianura siano i fossi larghi assai e profondi, ed un pomerio tra questi ed il muro [3]. Egli tutto desume dalle storie e dai precettisti antichi: a tal segno, che parlando del ponte levatoio così frequente a' tempi suoi, lo descrive come se gli antichi soli lo avessero conosciuto: la saracinesca, anzichè da quanto aveva sott'occhio, la toglie dalle parole di Vegezio [4]. La prima edizione di questo trattato fu fatta in Parigi nel 1518 da un codice portatovi d' Italia da Ruggero de la Barme presidente in quella città: la seconda è di Strasburgo 1598: ve n'è un volgarizzamento italiano venuto in luce nel 1547 e quindi di nuovo nel 1569, non nel 1549 come dice il Mansi.

Succede il trattato *De regno et regis institutione* scritto dopo il 1482, come consta dalla dedica ch' egli stesso ne porge ad Alfonso duca di Calabria. È diviso esso pure in nove libri, nei quali null'altro incontrasi circa la scienza militare senonchè una assai minuta descrizione delle bombarde di quell'epoca [5]. Fu stampato due volte in Parigi negli anni 1519, 1585.

(1) Malavolti, *Storia di Siena*, part. III, lib. IV, f.° 65.

(2) *Francisci Philelphi Epistolæ*, lib. VIII e XXV.

(3) Lib. VIII, tit. 4, 5, 6 e 7.

(4) Ivi tit. 8.

(5) Lib. VII, tit. 6.

XVII.

LEONARDO DA VINCI.

(1483-1502).

Leonardo di ser Piero da Vinci nacque illegittimo in questo castello nell'anno 1452. Giovinetto diedesi ad ogni disciplina; egli matematico, idraulico, architetto civile e militare, scultore, pittore, poeta, musico, e per forma e robustezza di corpo eccellentissimo: delle tante vie battute dal suo sovrano ingegno a me non tocca dire se non di quelle che spettano agli studi militari, ai quali applicossi specialmente dopo il suo arrivo in Milano: quando avesse luogo disputasi da molti, e rigettata la fallace opinione del Vasari, ne viene dall'Amoretti [1] supposta l'epoca circa il 1483, da Giuseppe Bossi è oltre spinta al 1477 prima [2], e poscia sino a circa il 1471 [3]: tra le quali sentenze, io inclino a quella dell'Amoretti, alla quale nulla s'oppone, ed è anzi sorretta dalle parole di Sabbà Castiglione [4], mentre l'opinione del Bossi è possibile sì, ma ipotetica affatto. Adunque poco dopo tal anno presentò Leonardo al duca di Milano, o piuttosto al reggente Lodovico, una sua proposta, nella quale espose in nove articoli le sue invenzioni ed i suoi segreti come ingegnere ed artigliere; il Venturi che fu primo a farne parola [5] la riferisce all'anno 1490, ma reggendo quanto dice il Castiglione, cui nulla si può opporre, forza è che quella proposta appartenga almeno all'anno 1483, poichè vi si dice che si potrà dar opera alla statua equestre di Francesco Sforza, il che indica l'idea di farla e il non essere ancora stata incominciata.

Nell'anno 1500, dopo la compiuta rovina del Moro, ritornò Leonardo in Firenze, ove diede opera alla pittura, benchè per breve tempo, poichè, non so se richiedente o richiesto, egli trovossi nel 1502 agli

(1) *Memorie storiche di Leonardo*, pag. 32.
(2) *Del Cenacolo di Leonardo*, pag. 11, 246.
(3) *Vita di Leonardo*, § 5. Nelle *Vite d'illustri Italiani*, pel Bettoni.
(4) *Ricordi* (1560) f.o 57.
(5) *Essai sur les ouvrages physico-mathém. de Léonard*, pag. 44.

stipendi di Cesare Borgia, e come ingegnere fece la perlustrazione delle provincie da questi novellamente sottomesse: il 30 luglio ritrasse la fortezza di Urbino, di dove per Pesaro e le altre città di Romagna scese nel Bolognese (1): nel qual viaggio fa d' uopo supporre gli siasi presentato qualche incaglio, poichè esso durante spedìgli il Valentino patente per la quale fosse dato libero passo *al nostro prestantissimo et dilectissimo familiare architetto et ingegnere generale Leonardo Vinci* (2). Però, prima ancora che quel tiranno rovinasse, erasi da' suoi servigi ritratto Leonardo, e ritornato in patria si era portato come ingegnere al campo de' suoi concittadini sotto Pisa, e là trovossi il 24 luglio 1503 ad una discussione circa il voltar l'Arno od un canale da questo derivato, per difendere le colline dalle irruzioni degli assediati (3). Chiamato a Milano dai governanti francesi nel 1506, e poscia vagando per lunghi anni per Toscana, Lombardia e Roma, finalmente determinossi d'andare in Francia, ove dopo un soggiorno di circa due anni e mezzo, morì il 2 maggio 1519 a Cloux presso Amboise. Scrisse il Vasari aver Leonardo mandato l'ultimo spiro tra le braccia del re Francesco I: ma un critico moderno (4), trovato che il Re era a que' giorni a S. Germano en Laye, a gran ragione negò il fatto; d'altronde, compiè forse Francesco agli obblighi suoi verso sì illustre ingegno? vi è forse in Amboise od in tutta Francia un sasso che additi ove posino le ceneri di quel sommo? Questa pena portò Leonardo dell'aver accettato stipendio in terra straniera.

Lasciò Leonardo una quantità infinita di disegni e di manoscritti, ed io restringendomi a quanto al soggetto mio si appartiene, noterò anzi tutto un trattatello del fondere le artiglierie, che autografo era pochi anni sono (e spero vi sia tuttora) nella libreria de' marchesi Trivulzi in Milano (5). Un volume di disegni, credesi di molini, andò alle mani dell' inglese Smith: uno, posseduto dal duca di Savoia Carlo Emanuele I, e che tuttora citasi come esistente a Torino, andò smarrito

(1) Amoretti, pag. 93.

(2) Di Pavia 18 agosto 1502. Presso Della Valle *Supplemento alla Vita di Leonardo*, pag. 73.

(3) Presso Gaye, vol. II, pag. 62.

(4) Venturi, *Essai*, pag. 39.

(5) Bossi, *Vita di Leonardo*, § 13.

da lungo tempo. Tredici volumi in-f.° ed in-4.° erano nell'Ambrosiana, d'onde tolti nel 1796 dai Francesi furono trasportati in Parigi, e di essi uno solo (il codice atlantico) fu restituito all'Italia nel 1815, mentre i rimanenti dodici, sottratti ad ogni ricerca col pretesto che fossero in quelle perturbazioni andati smarriti, stanno tuttora in Parigi gelosamente custoditi nella biblioteca dell'Istituto, inutili tesori sinchè il volger del tempo non ne abbia per prescrizione reso tranquillo il possesso (1). Del codice atlantico si ha a stampa qualche disegno militare nella raccolta del Gerli (2), ed altri nel saggio dato dal Venturi (3), che fu anche primo ad esporre un ragionato sunto dei meriti verso la scienza e dei trovati di Leonardo: l'opuscolo del Venturi, voltato in italiano, fu in gran parte inserito nelle sue memorie dall'Amoretti. Più vasto lavoro circa ogni scienza, della quale vi si tratti, aveva su que' codici intrapreso il Venturi, come al codice atlantico aveva anche atteso il colonnello Omodei onde raccoglierne notizie per la storia che proponevasi di scrivere dell'artiglieria italiana: ma di ambidue rimasero inediti i lavori (4). Aveva io stesso con gran difficoltà potuto raccogliere qualche notizia dal codice atlantico, allorchè mi venne il sussidio della intiera raccolta dei disegni militari esistenti in quel codice, non che del testo corrispondente, il tutto egregiamente lucidato e copiato dai signori G. François e Luigi Ferrario, e per esimia gentilezza di S. A. I. e R. l'Arciduca Ranieri vicerè del regno Lombardo-Veneto donato a S. E. il Cav. Cesare Saluzzo: col qual consiglio manifestò l'A. S. in qual alto conto tenga la fama di Leonardo, poichè il più utile servigio che si possa rendere alle opere inedite de' grandi uomini si è appunto quello di moltiplicarne le copie, salvandole così da ogni evento di sottrazione o disfacimento, e diede al tempo stesso un nobile esempio a coloro che fatti depositarii di simili tesori, non li custodiscono, ma li celano agli

(1) Di questi volumi in-4.° alcuni contengono macchine militari, e nel primo eranvi anche disegni di fortificazione. Comolli, *Bibliog. architettonica*, vol. III.

(2) *Disegni di Leonardo.* Milano 1784.

(3) *Essai sur les ouvrages etc.* Paris 1797.

(4) I disegni che si custodiscono in Londra, stampati in parte da Chamberlein, due altri volumi che se n'hanno in Milano, e quelli recentemente acquistati da S. M. il Re di Sardegna, essendo tutti di figura, non risguardano questa notizia.

studiosi. Da questo magnifico codice, copioso di 275 disegni, posso adunque sottomettere una esatta analisi degli studi militari di Leonardo.

La maggior parte di questi disegni corrispondendo esattamente a quanto egli si offrì di fare nella sua proposta a Lodovico il Moro, ne viene che li abbia Leonardo inventati e figurati in gran numero circa l'anno 1483. Io li dividerò in classi giusta gli articoli della citata proposta.

I. *Ho modo di far ponti leggerissimi et acti ad portare facilissimamente et cum quelli seguire et alcuna volta fuggire li inimici; et altri securi et inoffensibili da fuoco et battaglia: facili et commodi da levare et ponere. Et modi de ardere et disfare quelli de l' inimici.* Queste parole egli le ripete nel codice accanto ad un disegno rappresentante un ponte nell' atto che vien gettato, in due modi differenti, e con studi del congiungere i capi delle travi in sei varii modi: segue un ponte gettato su sei barche. Per bruciar ponti non v' è disegno, essendo cosa che assai meglio si spiega in parole.

II. *So in la obsidione de una terra toglier via l' acqua de' fossi, et fare infiniti pontighatti a scale et altri instrumenti pertinenti ad dicta expeditione.* Il pontegatto è una specie di sambuca, ma invece di venir abbassata da una elepoli, si trova nel disegno poggiato in bilico sulla linea superiore di un gatto: Leonardo diedegli questo nome perchè è un ponte coperto a mantelletto come i gatti: scostandolo dalle mura ed abbassandolo si viene a porre parallelo alla fronte del gatto facendogli un secondo rivestimento. Seguono ponti espugnatorii su ruote e muniti di mantelletti, scale a prolunga ed imbattagliate, altre di corda in varie guise, o di una staggia sola e dentata; un meccanismo assai ingegnoso, che spinto da un' asta impernata sorte dal muro ad atterrare le scale degli assalitori, un altro per aprire e chiudere ad un tratto le ventiere, altri di quattro lunghe aste semplici od uncinate, che mosse in giro orizzontale spazzano la strada di ronda.

III. *Item se per altezza de argine o per fortezza de loco et di sito non si pottesse in la obsidione de una terra usare lofficio delle bombarde: ho modo di ruinare ogni roccia o altra fortezza se già non fusse fondata sul saxo.* Sotto queste parole egli velò il nuovo sistema delle mine, del quale, come di cosa non ancora messa in pratica, custodivasi allora

il segreto, onde irreparabile e più tremenda ne fosse poscia l'applicazione. L'eccezione per le fortezze fondate sulla pietra viva è quella stessa già prima messa in campo da Francesco di Giorgio, ove dice che la mina si applica con buon esito alle rocche fondate *sopra terreno o tufo o veramente tenero sasso:* ed il motivo stava nella inesperienza, nella cattiva qualità della polvere e nella piccola carica che davasi o pensavasi di dare alle mine. Per questo articolo si veda la seguente Memoria V, nella quale fo ragione delle speculazioni di Leonardo, e ne unisco le figure.

IV. *Ho ancora modi de bombarde commodissime et facili ad portare: et cum quelle buttare minuti di tempesta: et cum el fumo de quelle dando grande spavento al inimico cum grave suo danno et confusione* A questo articolo appartengono i due mortai scaglianti picciole palle, dadi acuminati e palle artificiate, già stampati dal Gerli [1]: un altro disegno rappresenta una pioggia di fuoco sortente da bocche d'artiglieria nascoste nel suolo, e che scagliando minuti proietti oltre le mura, impediscono ai difensori la difesa della breccia ed il farvi la ritirata, fors' anche quella fiamma e quel fumo conterrebbero materie venefiche, artificio troppo soventi consigliato dagl' ingegneri di quell' età. Delle bombarde sarà discorso all'articolo settimo.

V. *Item ho modi per cave et vie strette e distorte facte senz' alcuno strepito per venire ad uno certo*... (sic).... *che bisognasse passare sotto fossi o alcuno fiume.* È chiaro che questi artifici non possono differire da quelli per cavar la mina sotto un punto dato: le figure di questi ultimi servono adunque ad esprimere anche i primi, pei quali non diede Leonardo alcun disegno speciale.

VI. *Item fatio carri coperti sicuri ed inoffensibili: e quali entrando intra ne l' inimici cum sue artiglierie: non è si grande multitudine di gente darme che non rompessino: et dietro a questi poteranno seguire fanterie assai inlesi e senza alchuno impedimento.* Questi carri coperti con artiglierie sono gli organi incamattati, de'quali trovasi menzione sino dal 1386 [2]. I più degli organi su carri quì disegnati constano di canne

(1) *Disegni di Leonardo*, tav. XXXVIII.

(2) *Cronache de' Gattari. R. It. Scriptt.*, vol. XVII, 559. Avevano questi carri tre piani e 48 bocche per ciascuno.

messe in un solo piano, ora parallele ed ora radianti: due organi sopra tavole circolari (uno de' quali di 16 raggi o canne) richiamano quello figurato nel libro X del Valturio; il più ingegnoso di tutti, e dall'autore detto *Spingardà a organi*, è quello composto di un cilindro al quale in otto piani tangenti la sua superficie equidistantemente stanno applicate altrettante serie di canne da fuoco che presentano le loro bocche in giro, volgendosi il cilindro sul suo asse. Unisce pure ad una sola cassa tre e quattro canne, come se ne vedono anche nel codice del Ghiberti.

VII. *Item occorrendo di bisogno farò bombarde, mortari et passavolanti di bellissime e utili forme fora del comune uso.* De'mortai già ho discorso. Sotto il nome di passavolanti egli comprende tutte le artiglierie di canna lunga, dette poscia colubrinate nel seguente secolo; fra queste egli dà i disegni con qualche spiegazione del falcone e del falconetto: vuole che tutti questi pezzi del genere de' passavolanti abbiano esternamente la tromba ad otto faccie: divide la colubrina in *mezzana* o *minore nuova* ed in *mezzana vecchia*, delle quali la prima è lunga palle 33 $^3/_4$, la seconda palle 40 $^4/_8$: la colubrina *più che mezzana nuova* è di palle 27 $^1/_2$. Però, buona parte della esposizione corrispondente a questi disegni, nonchè i disegni stessi, io li credo fatti da Leonardo dopo il 1495, poichè egli poco più adopra la parola bombarda, ma vi sostituisce quella di cannone, non ignota prima, ma allora solamente fattasi volgare: d' altronde egli descrive e figura il *Cannone francese*, del quale non avrebbe sì facilmente avuto notizia prima dell'anno detto, nè vi sarebbe stato special motivo per parlarne a lungo. Assai si estende l' autore a disputare filosoficamente sull'accensione della polvere e sulla espansione che ne segue, e sulla rinculata dei pezzi causata in parte dalla resistenza dell' aria: aggiunge i precetti per modellare i pezzi e per fonderli. Un'altra parte dei disegni e del testo si riferisce alle bombarde, ed è forse questa la più antica: se non inventò, certamente migliorò il metodo di caricare i pezzi, usato poscia in mare e specialmente dai Veneziani, svitandone solamente la culatta ridotta ad un disco assai sottile, mentrechè a que' tempi se ne svitava intiera la coda che era molto lunga: propone una bombarda larga 3 braccia (m. 1,749), non aggiungendo se nel diametro interno od esterno, lunga 40 (m. 23,320),

la qual cosa giova se non ad altro a render credibile l' esistenza di quella de' Gantesi nel 1382 (1) che era lunga 50 piedi, e quindi tenuta da molti come favolosa. A questa sua enorme bombarda, come anche ad un' altra, disegna Leonardo una camera a pera ed il focone quasi perpendicolare al centro della carica, del che ne dà la seguente ragione: *se darai foco acquella bombarda che a il suo foro nel ultimo della choda farà meno fuga perchè s' aciende dal punto del focho inanzi.* A ciò egli aggiunge parecchie fogge di letti o carri d' artiglierie, quali con due, quali con tre o quattro ruote, ed alcuni incamattati, vari ingegni per regolare l' inclinazione de' pezzi, ed il modo di adoperarli sulle barche. Succedono le figure di tre mortai su ceppi di diversa forma.

VIII. *Dove mancassi le operazione delle bombarde componerò briccole manghani trabucchi et altri instrumenti di mirabile efficacia et fora del usato: et in somma, secondo la varietà de' casi componerò varie et infinite cose da offendere.* A questo genere di macchine appartiene un mangano con lunga pertica e col fulcro assai presso alla carica: egli lo chiama *fulminaria* e gli fa scagliar dalla fionda una palla. Ad altre armi da lanciare a mano egli dà nomi di *caccianemico*, *lancampo*, *cacciafrusto*, *franzastra*: espone quindi vari modi per fare e fabbricare le balestre a panca ed a staffa. Di sua invenzione tengo con certezza che sia una maniera di mangano ch'ei chiama *Sbaratrona cismatica*, *Baratrona morona*, le quali parole a pochi saranno chiare; questa ingegnosa macchina così è da lui spiegata: *Farai che la rota dove si volgie il contrapeso abbi il cientro suo fuori del suo loco, e quando il contrapeso ha quasi finito il suo corso la corda che posa sopra la rota sia più lontana dal cientro ec.* Chiama pure *catapulta sbaratrona* (2) un mangano la di cui pertica è innastata dentro una ruota nella quale si affuna il contrapeso, e *cimitrillo* ovvero *fronzastra* alcune grosse fionde in azione orizzontale. Seguono altre ingegnose macchine da lanciare, alle quali nuocerebbe però la troppa mole e la difficoltà del caricarle.

IX. *Et quando accadesse essere in mare ho modi de molti instrumenti*

(1) *Chroniques de Froissart* ad annum.
(2) Forse dal verbo *sbarattare*.

actissimi da offendere et defendere : et navili che faranno resistentia al trarre de omni grossissima bombarda: et polveri o fumi. Ho notato di sopra i disegni di barche portanti artiglierie, e come si fermassero per assestarne i tiri: a queste aggiungansi altre barche dalle quali lanciansi, a modo di catapulte, scariche di sassi contenuti dentro cassoni piatti.

Di tutte le sue proposizioni offresi Leonardo pronto a fare sperimento; ed io de' rimanenti articoli non parlo, poichè riferisconsi a cose di arti belle. Bene è maraviglia come non faccia motto di architettura militare egli che profondamente, per que'tempi, avevala studiata: e da questo silenzio si deve arguire che egli all'epoca della sua proposta non vi si era posto ancora, e che i disegni suoi spettanti a questa scienza siano di epoca posteriore e non lontana dall' anno 1500, poichè poco dopo ei fu ingegnere di guerra pel Valentino : anzi, da una sua nota ritraggo che almeno in parte sono posteriori all' anno 1502 (1). Dei documenti e precetti ch' egli somministra circa la fortificazione io parlerò a luogo nella seguente Memoria III; ora mi basti il dire che negli scritti e disegni suoi trovasi il fiore della militare architettura d'allora, tolto il puntone ed il baluardo, de' quali non trovasi indicazione alcuna. In una figura edita dal Venturi (2) è segnato un rivellino triangolare tra due torri, ma a dir vero io lo vidi nell'originale per tal modo impacciato da linee rifattevi sopra, che è forza concludere averlo il Venturi indovinato anzichè rappresentato: nè con ciò voglio dire che Leonardo abbia ignorati questi rivellini, poichè egli dà una pianta di rocca quadrata (però senza torroni angolari) con quattro rivellini triangolari e per ognuno di essi due altri minori e colla gola parallela alle loro faccie : lungo una cortina fiancata di torroni disegna alcune difese triangolari, le quali però non sono rivellini, ma semplici parapetti per impedire l'avvicinarsi al muro e posti sotto il fuoco radente degli angoli dei torroni: così sono pure difesi i suoi rivellini semicircolari. Alcune figure rappresentano casematte staccate di pianta poligonia, altre sono di ca-

(1) Sono sue parole : *Chel soccorso non vadi nella rocha del Castellano, a ciò non sia più potente di lui come fu in Fossombrone.* Nel 1502 questa rocca fu presa ben tre volte, nè tal fatto si potrebbe riferire ad altra epoca.

(2) *Essai etc.*, fig. 12.

poniere coperte. Nelle piante di città e fortezze egli adottò il recinto stellato con brevi cortine che s' incontrano quasi ad angolo retto: nelle torri vide che, stante la scarpa, riuscivano inutili i piombatoi, li tolse e tondeggiò i merli verso l' uscita onde impedire od almeno difficoltare l' imboccamento delle cannoniere, e dilatarne il settore: pensò a staccare i torroni per breve spazio dagli angoli del recinto: fece, oltre lo spalto, due ed anche tre muri grossi assai e quindi capaci di magazzini e di abitazioni, e col piovente sulla linea prolungata dello spalto: impostò torri circolari sopra scarpa quadrilatera, onde evitare in alto dove batte l'artiglieria la debolezza degli angoli, e conservarli nel fosso per la difesa di fianco: pel rivestimento dei terrapieni disegnò speroni di sezione trapezia, e dentati nel profilo: le sue mura sono contraminate, e col parapetto in lungo piano inclinato, oppure svoltato in sezione circolare, ed in esso sono ricavate le cannoniere. Conobbe e figurò cavalieri di varia altezza nel primo e secondo recinto, fossi doppi con acqua e senza, oltre molte altre minori avvertenze. Finalmente, quanto v' è di meglio nel Durer, tutto già trovasi ed in assai miglior modo nel codice atlantico del Vinci: ma per render ragione d' ogni cosa bisognerebbe presentar disegni e non parole.

XVIII.

BRAMANTE.

(1500).

Donato o Donnino di Angelo Bramante, nato in Fermignano presso Urbino circa l' anno 1444 e principe degli architetti moderni, è tal uomo che il parlarne a dovere non sarebbe breve cosa. La tradizione lo fa scolaro in patria di Scirro Scirri, il quale, uomo di molto grido nell'architettura militare ed, a quanto pare, ignaro della civile, potè meglio disporlo alla prima arte che non alla seconda: circa l'anno 1476 recossi in Milano ove più tardi fu architetto di Lodovico il Moro [1], pel quale

(1) Cesariano, *Comenti a Vitruvio*, lib. IV, cap. VII.

nel 1492 e negli anni antecedenti condusse il palazzo forte e la gran torre di Vigevano [1], diresse opere militari sul Ticino, e fu tra gli ingegneri della rocca di Porta Giovia in Milano [2], e già nel giugno del 1492 era andato a vedere se un edificio fatto al ponte di Crevola superiormente a Domodossola potesse nuocere alla sicurezza militare del confine [3]. A tant'uomo davasi di soldo cinque ducati al mese [4]. Il giogo di Francia sotto il quale nel 1499 era caduta Milano, non potè piacere a Bramante: se ne tolse, portandosi a chi meglio in Italia era di sua tempra, dico a Giulio II, dal quale fu impiegato come ingegnere militare nella ricuperazione di Bologna e nell'assedio, e quindi nelle riattazioni della Mirandola [5]. Giulio ristaurò pnr anche le mura di Roma, e pare da un antico elogio che ne addossasse il carico a Bramante [6]. Morì in Roma il giorno 11 di marzo del 1514 [7].

Era Bramante valente dicitore in rima, e suoi sonetti ed enigmi si hanno a stampa. Scrisse un discorso sulla struttura della cupola del duomo di Milano, che inedito conservasi negli archivi di quella fabbrica: un libro di architettura trattante in cinque parti de' cinque ordini, ed un altro che chiamò la sua Pratica [8]. Aggiunge il Doni un'opera che meglio lo significherebbe ingegnere, cioè *Modo di fortificare, libri tre*: ma dovendo ristampare i suoi cataloghi, omise questo titolo [9], la qual cosa se veramente indichi non essere questa opera di Bramante, oppure sia una dimenticanza od una stranezza del Doni (in lui l'una e l'altra assai frequenti) non sarà facile il decidere. Devesi però a schiarimento notare l'esistenza di un Bramante da Milano pittore circa il 1450 [10], di un Bartolomeo Suardi cognominato Bramantino, e di un Agostino

(1) Biffignandi, *Memorie di Vigevano*, pag. 147.
(2) Cesariano, *Comenti*, lib. I, cap. V.
(3) Dichiarazione di Bramante nelle Memorie scrittene dal P. Pungileoni, pag. 76.
(4) Sonetto di G. Visconti presso Mazzuchelli, vol. II, 1976.
(5) Vasari. Lazzari, *Della patria di Bramante*, pag. 23.
(6) *Mœnia urbis...... ipso architectore extructa.*
(7) Documento presso Gaye, vol. II, 135.
(8) Doni, *Libreria II* (1555), pag. 44.
(9) Idem, Edizione del 1557.
(10) Vasari in Pietro della Francesca.

de' Bramantini, ambidue Milanesi e contemporanei dell'Urbinate (1): uno di questi fu autore del trattato di prospettiva che andava sotto nome di Bramante (2). La qual pluralità di artisti omonimi ha resa inestricabile sinora la questione del dare ad ognuno le opere sue: ne fece prova il Bossi, versatissimo nella storia artistica di Lombardia, ma incontrò troppe difficoltà.

XIX.

BONACCORSO GHIBERTI.

(1500)

Bonaccorso di Vittorio del celebre Lorenzo Ghiberti, cittadino fiorentino e scultore in bronzo come erano stati i padri suoi, nacque probabilmente circa il 1465: opere sue di architettura non si conoscono, meno ancora di architettura militare: ultima sua memoria è del maggio 1516 (3).

Compilò Bonaccorso uno zibaldone, sul primo foglio del quale leggesi: *Questo libro è di Bonacorso di Vettorio Ghiberti cittadino Fiorentino Altrimenti detto, Bonacorso di Vettorio*, (i quali Ghiberti) *feciono le porte di Santo Giovanni di Firenze; in sul quale* (libro) *è molti ingiegni.* Comincia il codice con qualche precetto sull'arte dell'orafo, ai quali segue un trattatello di architettura civile tolto intieramente da Vitruvio, poi qualche regola pratica di costruzione con una serie di edifizi civili: parla quindi dell' arte fusoria, e dà in seguito molte figure di meccanica seguite da un trattato di aritmetica applicata. Tra questa disordinata folta d'insegnamenti e di cose vanno frammiste le seguenti circa l'architettura militare: modo di fondare una fortezza in acqua, torrone rotondo, castello con rivellino semicircolare disegnato in elevazione ed

(1) Comolli, *Bibliografia dell'architettura*, vol. III.
(2) Lomazzo, *Trattato della Pittura*, lib. VI, cap. XIV.
(3) Testamento presso Gaye, I, 110, già cognito al Baldinucci.

in pianta, rampe alle mura, bastie [1]: la pianta della città ch'ei propone in forma di ottagono stellato è tolta da quella del Filarete [2].

Dà altresì il disegno di una torre ottagona assai ricca e bella, e siccome grande è la sua analogia con quella di Marzocco fatta a Livorno dai Fiorentini, così credette il Targioni che questo disegno sia stato fatto in occasione della sua fabbricazione [3], nella qual cosa s'inganna essendo stata incominciata quella torre nel 1458 [4] allorchè Bonaccorso forse non era nato ancora: s'inganna pure credendo autor del trattato lo scultore Lorenzo. In calce al libro vedesi anche una serie di macchine militari antiche d'ogni specie, come catapulte, torri e scale imbattagliate, mantelletti, bertesche, carri a vento, altelene (*tollenones*), muscoli e vari ingegni per ponti [5]. Ma la parte più importante è quella dell'artiglieria nella quale egli minutamente dà le figure colle occorrenti spiegazioni della bombarda e sue parti, del mortaio, del passavolante, delle colubrine e degli archibusi [6]: alcuni di questi disegni furono editi dal Venturi [7] il quale, come poscia feci anch'io, molto giovossi del testo: la forma delle artiglierie dimostra che l'epoca del libro è circa l'anno 1500. Per celare alcune sue regole, usa l'autore di scrivere in cifra; lo scioglimento ne è però assai facile.

Il codice autografo è a Firenze nella Magliabechiana, classe XVII, palco VII, n.° 2: ne è copia quello della biblioteca Saluzziana di Torino.

(1) Codice Saluzziano, f.i 77, 78, 79, 80, 97 e 98.
(2) Ivi, f.° 79 *verso*.
(3) F.° 96. Targioni, *Viaggi* vol. II, 396.
(4) *I. Volaterrani*, *Diarium Rom.*, *R. It. Scriptt.*, XXIII, 142.
(5) F.° 183 sino a 216.
(6) F.i 78, 83 sino a 91, 94.
(7) *Origine ec.*, Tav. II.

XX.

GIULIANO DA SAN GALLO.

(1509).

Nell'architettura militare moltissime cose si possono esporre per sola via di disegno senza dichiarazioni, onde ne segue che una serie di figure possa ben soventi equivalere ad un trattato scritto. Per questo motivo io parlerò di Giuliano di Francesco Giamberti detto da San Gallo, fiorentino, il quale sin da giovinezza datosi all'architettura, alle cose militari e specialmente al maestro bombardiere, fu valoroso soldato e difese nel 1452 contro i Napolitani la Castellina del Chianti [1]. Per Giuliano, come già per Brunellesco e Bramante, io tralascierò gli edifizi civili, e pei militari tanto solo dirò che basti a fissarne l'epoca, il committente, il numero. Nel pontificato di Sisto IV edificò la rocca di Ostia assai ben conservata, descritta, stampata più volte ed incisa in medaglia [2]: cominciò la fortificazione di Poggio Imperiale, lavoro diuturno e condotto poscia dai suoi consanguinei: nell'anno 1500 diresse le opere militari di Borgo S. Sepolcro: due anni dopo fu ingegnere della rocca d'Arezzo [3]: circa il 1505 Giulio II impiegollo a risarcire le vecchie mura di Roma e farne delle nuove [4]. Nel 1509, avendo i Fiorentini decretato di far una fortezza in Pisa, ne diedero l'incarico a Giuliano il quale ne fece il piano giusta le regole della nuova architettura militare, e soccorso dal fratello Antonio e dai consigli del Machiavelli la condusse a termine in quattr'anni, durante i quali fece anche gli opportuni ristauri alla fortezza di Livorno [5]. Morì in Roma nell'anno 1517 ed in età di 84 anni, e così correggesi un patente errore incorso in tutte le edizioni del Vasari, pel quale gli vien data età di 74 anni,

(1) Vasari, vol. V., 207. Machiavelli, *Storie fiorentine*, lib. VI.
(2) *Museo Mazzuchelliano*, tav. XXXV.
(3) Vedi la seguente Memoria IV, articolo V.
(4) Vasari, pag. 219.
(5) Gaye, vol. II, pag. 110, 139.

cosicchè avrebbe nel 1452 difesa la Castellina in età di nove anni soli: togliesi l'errore supponendolo nato nel 1433.

Oltre le molte lettere e relazioni scritte dal San Gallo circa la fortezza di Pisa, ci rimane un suo taccuino, od a meglio dire collezione di poche piante di fortezze nelle quali vedesi quanto gli vada debitrice la moderna architettura militare, ed io ne ho fatto grande uso nella Memoria III: sono pochi fogli ma importantissimi, e conservansi autografi nella biblioteca di Siena, codice membranaceo, segnato S. V. 9: ne ha copia moderna la biblioteca Saluzziana. Al N.° XXIX parlerò di un codice di disegni che è nella Magliabechiana: tra questi qualcuno ve n'è pure delle rocche elevate in Toscana giusta i piani di codesto San Gallo. Altri codici di Giuliano si conservano, ma poichè concernono solo le antichità e l'architettura civile, mi basti farne menzione: sono due ed originali, uno in Siena, l'altro in Roma nella Barberiniana: ne parlano il Marini [1] ed il Boni [2].

XXI.

NICCOLO' MACHIAVELLI.

(1509-1526).

La vita di questo grand'uomo è mal nota per mille brevi scritture: gl'Italiani che tanto sudarono a contessere fastidiosi elogi di ogni gramo poetuzzo, per quest'uno, invidia d'ogni nazione, si tacquero. Io nel Machiavelli considero solo lo scrittor militare, anzi lo scrittore di fortificazione, e spiacemi che la brevità che mi stringe m'impedisca dal poterlo difendere dalle tante accuse d'ignoranza che circa le sue cognizioni belliche avventarongli scrittori che nol lessero mai, o lo lessero per copiarlo. Nell'*Arte della guerra*, opera che lasciandosi addietro tutte le antiche, fu la prima a fissar canoni circa l'esercizio di essa, egli contro la universale opinione sostenne la superiorità delle fanterie, la necessità del

(1) *Atti e monumenti de' fratelli Arvali*, vol. II.
(2) *Memorie Romane per le belle Arti*, vol. II, 163.

partir le truppe in legioni (e qui il nome non conta), dei campi trincerati e delle truppe nazionali coscritte: radunò tutti i precetti militari che avrebbero, applicati, salvata l'Italia: giammai ad uomo alcuno più che al Machiavelli fu dato di addentrarsi talmente nel suo soggetto per sola forza di speculazione. Vengo al mio tema.

Scipione Maffei [1] esclude il Machiavelli dal novero degli scrittori di fortificazione, tra i quali a mala pena lo ammette il Marini [2]: a difesa sua scrisse venti lettere l'Algarotti [3] più lodevoli per intenzione che per robustezza di argomenti. Il motivo di queste discordanze fu il sistema da lui proposto del fosso interno a preferenza dell'esterno [4]: di ciò farò brevi parole altrove [5], ma intanto si osservi che egli veramente vuole ambidue i fossi, ma si attiene a quello interno, supposta la possibiltà di farne uno solo: nelle difese d'allora, dopo aperta la breccia, ostavano gli assediati con una tagliata dietro di essa, ed il Machiavelli credendo più necessaria la tagliata che non il fosso, si propose di antivenire quella fatica con una tagliata perpetua e fatta prima dell'assedio e quindi con maggior cura: la vuole munita di casematte a distanze di 200 braccia (m. 116 , 60), che è pure la lunghezza che dà alle cortine.

In questo trattato egli non fa parola de' moderni baluardi ma bensì di torri, e ciò bastò per sceverarlo dagli scrittori di fortificazione moderna: malgrado ciò, alcuni monumenti recentemente pubblicati dimostrano che li conosceva. Io parlerò nella Memoria IV della fortezza di Pisa, cominciata nel 1509 e tutta munita di puntoni, che così chiamavansi allora in Toscana i baluardi: ora, quando fu incominciata, il comune di Firenze mandovvi all'ingegnere San Gallo come operaio o commissario il Machiavelli: visitò egli i nuovi lavori e ne distese minuta relazione nella quale, a modo suo, non tanto si trattenne a descrivere e lodare il fatto, quanto a notare gli errori commessi ed indicare il

(1) *Verona illustrata*, parte III.
(2) *Biblioteca di fortificazione*, pag. 58.
(3) *Opere*, vol. V.
(4) *Arte della Guerra*, libro VII.
(5) Memoria III, articolo III in fine.

modo di correggerli. Adunque in quell'anno era egli già assai ben versato nella moderna architettura militare per sapere scoprire in una fortezza costrutta secondo il nuovissimo sistema tante inconvenienze con tanta sagacità. L'informazione mandata perciò a Pisa dalla Signoria in data del 5 gennaio 1510, altro non contiene che le rettificazioni proposte dal Machiavelli: vedasi presso il Gaye [1].

L'*Arte della guerra* della quale ho parlato, fu da lui scritta prima del 1519. Viene ultima la sua *Relazione d'una visita fatta per fortificare Firenze,* nella quale egli espone specialmente il parere di Pietro Navarro circa quelle opere, parere dato ne' primi giorni d'aprile del 1526, e nel quale non è da credere che il Machiavelli vi sia solo come segretario, sì per le cognizioni sue, che per essere lui appunto stato scelto a portarne quel piano in corte di Roma, vale a dire con carico di sciogliere quelle difficoltà che dagli ingegneri pontificii, i migliori che allora vi fossero, gli potessero essere opposte [2]. Fu stampata la prima volta in Firenze nel 1782, e le fanno seguito quattro lettere da lui scritte a Francesco Guicciardini per dargli conto di quanto se ne pensava e faceva, non che della opinione sua di escludere dalle mura il Monte S. Miniato, onde Firenze non venisse comandata in città da un'altura facile ad essere ridotta in rocca: il suo parere non fu seguìto, ma egli eravi mosso da ragioni politiche, e fors'anche dal vedere quanto scarso presidio fossero soliti i Fiorentini di adunare nelle loro pericolose contingenze. È adunque il Machiavelli non solo scrittore di fortificazione moderna, ma anzi il primo ad averne scritto [3]. Visse 58 anni, morì nel giugno del 1527.

(1) Vol. II, pag. 117 e segg.
(2) Vedi Memoria IV, articolo V.
(3) Memoria IV, articolo VI.

XXII.

GIAMBATTISTA DELLA VALLE.

(1520 ?).

Giambattista Della Valle, da Venafro nel regno di Napoli, nacque probabilmente circa l'anno 1470 od 80, poichè trovossi agli stipendi di Giovanni Della Rovere Prefetto di Roma morto nel 1501 (1): fu anche nel regno di Napoli capitano o colonnello per Ferdinando il Cattolico re d'Aragona (2), non sapendo però io se ciò sia stato prima o dopo della morte del Prefetto di Roma. Ritornò quindi al servizio dei Della Rovere, oppure proseguillo sotto Francesco Maria I, il quale nel 1516 miselo governatore della città di S. Leo contro le armi di Leon X, ed ove dopo tre mesi di assedio, sorpreso il presidio o traditore, si arrese (3): egli stesso parla del servizio prestato a questo Duca che chiama *illustre guida e lanterna di militi* (4), da lui dicendosi innalzato più volte a capitano di fanterie. Altro di lui non trovo senonchè morisse in Bracciano nel 1550 giusta l'asserzione del Toppi (5), che aggiunge aver egli militato anche cogli Orsini duchi di quella terra.

Scrisse un'opera che piacquegli intitolare *Il Vallo* (la difesa), in stile gonfio e parole lombarde, rozza sì ed intricata, che bene spesso sia impossibile intenderla: dedicolla ad Enrico Pandone conte della natia città sua di Venafro. Il titolo ne è: *Vallo, libro continente appartenentie ad Capitani, retenere et fortificare una città con bastioni, con nuovi artificii de foco aggionti, come nella tabola appare, et de diverse sorte polvere, et de expugnare una città con ponti, scale, argani, trombe, trenciere, artigliarie, caue, dare avisamenti senza messo allo amico, fare ordinanze, battaglioni, et punti de disfida con lo pingere* (6), *opera molto utile con*

(1) Leoni, *Vita di Francesco Maria I della Rovere*, lib. II, pag. 183.
(2) Cicuta, *Della disciplina militare* (1566), lib. II, pag. 215.
(3) Leoni, pag. 183, 193.
(4) *Vallo*, lib. II, cap. 6.
(5) *Biblioteca napoletana*, pag. 42.
(6) Cioè dipingere ignominiosamente i mancatori di parola

la experientia de l'arte militare. È divisa in quattro libri, ed oltre le materie indicate nel frontispizio, insegna a fare *bastioni* (lib. I, 7, 8), vale a dire fascinate alla maniera antica in varii modi, e mura di travature e terra: minare il fondo del fosso (I, 10): varie maniere di fuochi artificiali, incendiarii e terminati: polvere per ogni calibro d'artiglieria: orologi ad acqua ed a peso. Nel libro II dà i modi di fare i gabbioni e le trincee, scale imbattagliate, mantelletti, ponti estemporanei e mina con polvere, la quale egli fu il primo a far conoscere colla stampa. Il libro III tratta specialmente dello squadronar le milizie, quindi degli scafandri e pappafichi (1). Il libro IV è per dimostrare di quanto la vincano i soldati sopra i letterati, gente, dic'egli, che serve a poveri e mendichi, e deve lavorar per vivere: disputa quindi sopra varie questioni di scienza cavalleresca.

Il sapere del Della Valle è pressochè nullo: è mero pratico, e tutte le parti dell'ingegnere e dell'artigliere delle quali tratta, sono quasi intieramente tolte da scritti anteriori; eccettuo quel poco che a lui, cattivo osservatore, capitava sott'occhio con qualche miglioramento. Pure giovògli il non avere che precetti pratici, e la sua stessa rozzezza rendendolo accessibile ai più ignoranti soldati, fece sì che di nessun libro militare di que' tempi comparissero tante edizioni quante di questo, che sono dieci almeno in soli trentaquattro anni. Eccone il catalogo giusta le copie che trovomi avere sott'occhio.

L'edizione principe, da nessuno indicata, dovrebb'essere fatta prima del 1524, poichè dall'edizione di quest'anno in poi trovansi sempre in principio *Capitoli tre de artifizii de fuoco nuovamente aggiunti*, i quali sono sempre senza numerazione di pagine, e non possono convenire ad una prima edizione. Tralasciando questa si ha:

I. *Vallo ec.* Venetia 1524 adì XI marzo, 8.°, senza nome di stampatore;

II. Venetia, per Piero de' Ravani. 1528 adì XI dicembre, 8.°

III. *Vallo ec. appertenant à gens de guerre etc.* Traduzione francese.

(1) Elmi di cuoio con un vetro anteriore ed un lungo cannello sopranatante per avere il respiro.

Lyon, par Jacques Moderne de Pinguento. 1529 ultimo giorno di agosto, 4.°

IV. Venetia, pel Ravano. 1531, 8.° (1).

V. Venetia, per Vettor q. Pietro Ravano. 1535 del mese di novembre, 8.°

VI. Nel 1536 fu stampato in Venezia un libro *De re militari* in lingua greca moderna, sotto nome di Leonardo Fortio romano (2): di esso, dice il Naudé (3), essere le figure quelle appunto del Vallo, e circa il testo non poter egli decidere quale dei due abbia copiato l'altro. Io non lo vidi, ma è chiaro che il Della Valle che già aveva stampato prima del 1524, non poteva nè copiare nè tradurre un libro venuto in luce meglio che dodici anni dopo: perciò, dopo quattro edizioni almeno che già sen' erano fatte in Venezia, non essendo neppur da supporre che il Fortio se ne volesse appunto in quella città spacciare autore, bisogna conchiudere che questa non è altro che una versione greca fatta ad uso de' numerosi sudditi veneziani che tal favella parlavano, e che l'oscitanza del Naudé da ciò provenga che non avrà vedute le edizioni antiche del Vallo.

VII. Venetia per Vittor q. Piero Ravano. 1539 del mese di settembre, 8.°

VIII. Vineggia, per gli heredi di Piero Ravano. 1543 del mese di aprile, 8.°

IX. Vineggia, per gli heredi di Piero Ravano. 1550, 8.°

X. Vineggia, per Giovanni Guarisco et compagni. 1558, 8.°

(1) Sola edizione ch' io trovi citata, ed è presso l'Haym pag. 575.

(2) Vossius, *De artium ac scientiarum natura*, cap. L, § 6.

(3) *Bibliographia militaris*, pag. 104.

XXIII.

LUCA ROMANO.

(1530 ?).

Negli archivi di corte di Torino trovasi una miscellanea di autori militari, la tavola dei quali riportata in fronte enumera anche il libro dello Zanchi: è adunque posteriore all' anno 1554, non però di molto essendo questo il più moderno libro citatovi. Questa miscellanea non ha pregio fuorchè quello di darci contezza di un libro d'artiglieria scritto, a quanto pare dalle materie, circa il 1530 da un Luca Romano capo de' bombardieri in Verona, e del quale non mi venne fatto di trovare altra notizia. L'opera è divisa in 46 capitoli, dei quali sono riferite le sole intitolazioni. Il primo è delle artiglierie che possono tirare palla di piombo: parla quindi della carica e della polvere che si dava al mortaio, d'onde proceda il tirare a traverso, e perchè lo stesso pezzo con egual carica ed elevazione possa fare maggior tiro; dà quindi le maniere di far polvere grossa e fina, misture ardenti, trombe, pignatte, dardi da fuoco: discorre del tiro, del piantar i pezzi, dei loro letti, ruote ed *arsili*, delle palle luminose, delle rocchette e loro polvere, e del far la polvere più gagliarda. Dal capo 35 al capo 46 trattasi del raffinare lo zolfo, e del trovare, purgare ed affinare il salnitro. Non conosco copia alcuna del trattato intiero.

XXIV.

VANNOCCIO BIRINGUCCIO.

(1535).

Vannoccio di Paolo di Vannoccio Biringucci nacque in Siena probabilmente circa il 1470. In fresca età diedesi allo studio della metallurgia, e da lui stesso sappiamo essere stato giovinetto direttore delle fucine tenute

nella valle di Boccheggiano da Pandolfo Petrucci. [1] Coll'intento di perfezionarsi ne' suoi diletti studi, egli percorse l'Italia visitandone ogni specie di miniere, fucine ed edifici attinenti all' arte sua sì nella Toscana che in Campagna di Roma, Lombardia e Friuli [2]: portossi anche in Alemagna ove egli scrive che tal arte più fioriva che in altro luogo di cristianità, e questo suo viaggio fu a' tempi di Massimiliano (1493-1518) [3]: è probabile che gliene fornisse i mezzi lo stesso Pandolfo, scellerato uomo ma nelle opere sue assai magnifico. Dicesi che avesse servito Pier Luigi Farnese, e che dopo la costui morte passasse agli stipendi di Ercole duca di Ferrara [4]: ma io sospetto che qui vi sia errore, anzi crederei che si fosse trovato piuttosto con Alfonso da Este, giacchè il Biringuccio fa espressa menzione di colloquio con lui tenuto circa i carri d'artiglieria [5]; sappiamo pure che nel maggio del 1526 trovavasi in Roma [6]. Poco dopo, portossi in Firenze ove fuse la smisurata colubrina che dalla scultura che portava nella culatta, egli chiamò Lionfante [7], e pesava 18,000 libbre. Durante qualche anno non ne trovo più notizia; forse portossi in Roma ove lo chiamavano gli affari suoi [8], fors'anche applicossi a migliorar fortezze pei duchi di Parma e di Ferrara e pei Veneziani, come narra l'Ugurgieri, presso di cui ne lascio la fede. Trattenuto in molti paesi da differenti incombenze non tralasciava però Vannoccio di condurre a termine il trattato suo della *Pirotecnia*, che andava componendo ad istanza di un Bernardino di Moncelesi da Salò [9]: l'epoca in cui lo scrisse aggirasi circa l' anno 1535, poichè egli dice in un luogo che già da circa quarant'anni erano entrate

(1) *Pirotecnia*, lib. I, cap. VI.

(2) Ivi lib. I, cap. VI, VII; lib. II, cap. IV, VI.

(3) Lib. III, 2, lib. X, 6. Al lib. II, 8 fa special menzione di Halla nell'Austria.

(4) Ugurgieri *Pompe Senesi*, vol. I, pag. 664. Mazzuchelli, vol. II, pag. 1261.

(5) *Pirotecnia*, lib. VII, cap. VIII.

(6) Lettera presso Gaye, vol. II, pag. 157.

(7) *Pirotecnia*, lib. VI, 7, lib. VII, 8. A questo proposito il Varchi nel lib. X delle *Storie* gli scambia il nome in Vincenzo Brigucci.

(8) Lettera del 5 aprile 1536 scrittagli da Claudio Tolomei, nel libro VI delle lettere di questi.

(9) Dedica di Curzio Navò al Moncelesi premessa all'edizione del 1540.

in Italia nazioni barbare (1), ed altrove, di avere allora appunto veduto un vetro antico presso Baldassar Peruzzi (2), ed è noto essere questi morto ne' primi giorni del 1536. L'ultimo anno della vita di Vannoccio non mi fu dato trovarlo, fu però anteriore al 1558, poichè nel 15 aprile di quest'anno dedicandone Curzio Navò la terza edizione a Mario Caboga, prega Iddio che voglia dar pace all'anima dell'autore. Vedesi quindi quanto s'ingannasse il De Angelis, che, facendolo autore di un libro stampato nel 1585, gli prolunga la vita a cenvent'anni almeno (3): ma non è questo il solo errore di quella biografia. Volontieri mi sono trattenuto sulle epoche della vita del Biringuccio, perchè sin'ora assai poco e male ne fu scritto.

Del suo trattato, come di quello che va per le mani di tutti, non fa d'uopo parlare a lungo. È noto essere egli il primo che abbia, con giuste ragioni dedotte dalla pratica, atterrata l'alchimia, e fondata la parte tecnica della scienza metallurgica: deve però essere considerato specialmente come scrittore d'artiglieria ch'egli conosceva in tutta l'estensione d'allora, quando il buon maestro bombardiere doveva ad un tempo essere capace di fondere i suoi pezzi, cesellarli, adoprarli, e così pure sue erano tutte le pratiche degli artificieri: queste cose egli tratta con infinita chiarezza, per la quale, come pure per la lingua e pe' buoni e numerosi metodi, egli supera d'assai i suoi contemporanei. I libri ne' quali direttamente tratta di queste materie, sono il VI, VII, X. Discorre anche della calce e dei mattoni, ed ha un capitolo apposito sulle mine. Fu uno de' primi a trapanare i pezzi che prima gettavansi coll'anima; conobbe e descrisse le granate e varie sorta di palle incendiarie, alle quali cose aggiunge il ragguaglio di ogni particolare de' carri e letti dei pezzi.

La prima edizione porta il seguente frontispizio: *De la Pirotechnia Libri X. Dove ampiamente si tratta non solo di ogni sorte et diversità di miniere, ma anchora quanto si ricerca intorno a la prattica di quelle cose di quel che si appartiene a l'arte de la fusione over gitto de' me-*

(1) Lib. I, cap. I. La quale entrata è del 1495.
(2) Lib. II, cap. XIII.
(3) *Biografia Senese*, pag. 141.

talli, come d'ogni altra cosa simile a questa. Composti per il S. Vanoccio Biringuccio Sennese. Venezia 1540 per Venturino Ruffinello. Dopo la dedica del Navò al Moncelesi viene un proemio contenuto in cinque foglietti con titolo: *Libro primo de la Pirotechnia del S. Vanoccio Biringuccio nel qual si tratta generalmente de ogni sorta de miniere e fusioni et altre cose, a M. Bernardin di Moncelesi da Salò.* E ciò ho voluto notare perchè nelle susseguenti edizioni, toltone questo necessario indirizzo messovi dall'autore, più non s'intende chi sia la persona alla quale in quel proemio parla il Biringuccio. Le altre edizioni sono: di Venezia 1550 per G. Padovano: Venezia per Comin da Trino, 1558 in frontispizio e 1559 in fine, la quale edizione non è la pessima fra tutte, come disse il Grassi senza conoscere le altre, perchè è fedelissima a quella del 1540, e meglio avrebbe detto che una edizione buona non fu data ancora: l'ultima italiana è di Bologna 1678. Fu assai presto voltata in francese e stampata in Parigi per Giacomo Vincent 1556, e di nuovo nel 1572: una traduzione latina ha la data di Colonia 1658. Ai giorni nostri pensarono alcuni scienziati, e singolarmente il Barzellotti, a procurarne una perfetta edizione, ma il bel pensiero non sortì effetto.

XXV.

FRANCESCO MARIA I DELLA ROVERE DUCA D'URBINO.

(1537 ?)

Francesco Maria figlio di Giovanni Della Rovere, Prefetto di Roma, nacque in Sinigaglia nel 1490: morto il padre, e ricoverato prima in Liguria, poi in Francia ed a Roma, riavuto lo stato di Urbino, perdutolo, ricuperatolo, diedesi intieramente all'arte militare nella quale divenne celebre imitando singolarmente Prospero Colonna nella scienza delle mosse e gli altri generali imperiali nella perfidia ed atrocità delle private vendette: generale della lega Italiana contro il Borbone, devesi alla sua scelleratezza la non impedita presa di Roma. Era egli nell'ar-

chitettura militare assai versato, ed abbenchè non sia vero che abbia inventati i moderni baluardi (1), era però consultato dagl'ingegneri, ed il Castriotto confessa di avere da lui imparato a conoscere molte delle imperfezioni inerenti alla nuova fortificazione (2). Nel 1528 innalzato dai Veneziani a generale dell'esercito loro in Lombardia, fortificò Martinengo, e cinse Bergamo di fortificazioni di terra, colle quali dimostrò come e quanto potesse quella città essere fatta forte contro la generale opinione (3): secondo il disegno suo furono edificate le nuove mura di Lodi e di Crema (4): e nel 1532 quelle di Orcinovi (5). Vuolsi anche che da lui prendesse consiglio il Sanmicheli per le nuove fortificazioni fatte nel 1537 a Corfù (6). Scelto a capitano generale della lega cristiana contro il Turco, e dopo di avere proposto un assai ben ragionato piano di guerra, morì di veleno repentinamente in Pesaro il 20 ottobre 1538.

Rivide la laguna di Venezia, sotto aspetto militare, e ne distese coll'opera di G. G. Leonardi una relazione: rivide le piazze di terraferma, e riferì del loro stato: consigliò un riparo lungo dodici miglia dal Lisonzo alla laguna contro le irruzioni dei Turchi, aggiungendo molti importantissimi avvertimenti e considerazioni circa il render più forte la natural fortezza di Venezia (7).

Negli ultimi mesi dell'anno 1537, dopochè i Turchi eransi tolti dall'assedio che avevan messo sotto Corfù, fu interrogato il Duca dal Senato veneziano circa la migliore fortificazione di quella piazza, ed invitato ad un tempo ad esporre il suo parere circa i piani presentati da altri ingegneri: egli stesso parla della risposta che allora diede al Senato (8), ed il suo rapporto io credo di averlo trovato in un codice della biblioteca Ambrosiana, che ha notato in fine: *Transcriptum ex originali. Venetiis die 9 aug.ti* 1549, ed ha per titolo *Descriptione di l'isola et terra di*

(1) Memoria IV, articolo VI.
(2) *Fortificazioni*, lib. I, cap. XV.
(3) Leoni, *Vita di Francesco Maria I*, pag. 301, 370.
(4) Leoni, pag. 396. Fino, *Storia di Crema*, lib. VIII.
(5) Reposati, *Delle gesta di Francesco Maria*, pag. 114.
(6) Reposati, pag. 124. Leoni, pag. 441.
(7) *Biblioteca Picena*, vol. V, pag. 278. Leoni, pag. 450.
(8) Il Duca stesso ne parla al f.o 14 de' suoi *Discorsi*.

Corfù, et modo di fortificatione confrontando diverse opinioni di fortificare la terra predetta: conta quest'opuscolo diecisette facciate: parlavisi della difesa fatta nel 1537, del bisogno di migliorare molte cose in quelle mura, dei progetti a ciò esposti e della scelta da farsi del meglio tra essi; corrisponde insomma pienamente a quanto il Duca stesso ed i suoi biografi ci tramandarono circa quella sua relazione. Cinquantasei sue lettere a Virginio Orsino Duca di Bracciano conservavansi nella libreria Farsetti di Venezia (1). Questi suoi scritti sono inediti.

I suoi Discorsi militari sono una raccolta di risposte da lui date a molte questioni mossegli in fatto di guerra: alcune di queste portano la data del giorno in cui furono disputate. Parla della materia delle fortificazioni: vuole il fosso largo da 18 in 20 passi (m. 32,96), e profondissimo, senz'acqua, e con controscarpa di terra: lo spalto dolcemente inclinato, e cinque piedi più basso della cortina: sopra questa stiano i cavalieri o piatteforme in altezza di 16, o 20 piedi: abbiano i baluardi circa 60 passi (m. 104,10) in gola, e le cannoniere solo ne' fianchi. Dà quindi molti precetti circa l'oppugnazione delle fortezze, e specialmente il piano di una trincea difesa nelle svoltate da gabbionate in forma di casematte, contro le sortite degli assediati: parla del collocare le porte nelle città forti, e dell'uso e dei vantaggi dei cavalieri nelle fortezze: termina col trattare brevemente delle artiglierie e della disposizione delle flotte nelle battaglie navali. Vennero alla luce in Ferrara per Domenico Mammarelli 1583, 8.°, col titolo *Discorsi militari dell'Eccellentiss. Sig. Francesco Maria I dalla Rovere Duca d'Urbino. Nei quali si discorrono molti avantaggi et disavantaggi della guerra, utilissimi ad ogni soldato.* Egli era versatissimo nell'artiglieria, ed il Tartaglia che nel 1537 gli aveva dedicata la sua Scienza Nuova, lo introdusse poi fra i principali interlocutori ne' suoi Quesiti. Scrisse anche di materia cavalleresca una lettera stampata poscia nel 1561.

(1) Morelli *Bibl. MS. Farsetti*, cod. ital. 48.

XXVI.

NICCOLO' TARTAGLIA.

(1537-1554).

Niccolò bresciano, di povera nazione, sicchè egli stesso ignorava se avesse o no nome di casato, nacque circa l'anno 1500: in età infantile ferito gravemente in testa da soldati francesi, contrasse quel vizio di loquela che gli valse poi il nome di Tartaglia (1). Vissuto in estrema povertà dovette al prepotente suo ingegno l'essere diventato uno de' maggiori matematici dell'età sua: imparate, senz' altri maestri che i libri, le scienze allora difficilissime dell'algebra e geometria, visse da principio dieci anni in Verona (2), d'onde portossi nel 1534 a Venezia a leggere pubblicamente Euclide nella chiesa de' Ss. Giovanni e Paolo (3). Nel 1548 chiamato da' suoi concittadini ad insegnar geometria in Brescia, vi si recò, ma dopo un anno e mezzo si restituì in Venezia, ove pare si trattenesse sino alla morte, la quale non gli accadde nel 1557 come dice il Tiraboschi (4), ma bensì dopo il 1562, poichè del 12 giugno di quest'anno è la dedica ch'ei fa della dichiarazione del primo libro di Archimede *De insidentibus aquae.*

Non era il Tartaglia uomo di guerra, e di se stesso dice che *giamai discargeti artegliaria, archibuso, bombarda nè schioppo,* e che era semplicemente teorico (5): tuttavia egli, lasciatisi immensamente addietro gli artiglieri de' tempi suoi, i quali meri pratici non dubitavan nemmeno che la professione loro si potesse ridurre a scienza, fu primo a disputare circa i gradi d'inclinazione de' pezzi (pei quali dice di avere inventato lo squadro, quantunque lo abbia solo reso più comodo), gli effetti de' proietti, le distanze de' tiri ragguagliate alla inclinazione ed alla carica, e specialmente distruggendo la vecchia opinione non discussa

(1) *Quesiti*, lib. VI, 8.
(2) Ivi lib. VI, 1.
(3) Ivi lib. IX, 9.
(4) *Letterat. Ital.*, vol. VII, pag. 529.
(5) *Nuova Scienza.* Dedica al duca d'Urbino.

mai che i proietti delle artiglierie descrivessero una retta, e quelli dei mortai i due lati omologhi d'un triangolo isoscele: le quali cose, seguite dallo scioglimento soventi felice e quasi sempre ingegnoso, ragguagliatamente a que' tempi, di molte questioni propostegli dal 1531 al 1546, sono più che bastanti a dargli il primato di scienza fra quanti artiglieri fossero vissuti ancora, ed il primato di epoca fra i posteriori. Queste cose egli esponeva dapprima nella *Nuova Scienza* venuta alla luce in Venezia nell'anno 1537 (1), divisa in cinque libri, de' quali non diede a stampa i due ultimi che trattavano del modo di inclinare a dato grado i pezzi e di tirare in un punto conosciuto ma invisibile al momento, e quindi del comporre olii, acque stillate, fuochi per difesa, e cose simili (2): la indirizzò al Duca d'Urbino che era stato creato capitano generale della lega cristiana contro Solimano.

Assai più compiuta è l'opera dei *Quesiti ed Invenzioni diverse*, nella quale dopo di aver rifuso ed ampliato quanto prima aveva detto dell'artiglieria, prende occasione dalla pianta di Torino mostratagli da Gabriele Tadino di Martinengo(3), a dichiarare i difetti della fortificazione d'allora, appoggiando le asserzioni sue sopra quella pianta. Comincia col dire che le sue cognizioni in architettura militare sono meramente teoriche, non avendo esaminata mai fortezza alcuna, quindi appone alle mura di Torino sei errori; de' quali, tre principalmente (cioè, l'andar soggette ad esser battute perpendicolarmente: il poter offendere poco o nulla le batterie nemiche: l'essere, a motivo della pianta, capaci di poca difesa) sono appuntati con molta sagacità relativamente allo stato della scienza di quei tempi. Otto anni dopo la prima edizione, vale a dire nel 1554, egli appose al libro VI una giunta di egual mole, nella quale spiegò la forma e le dimensioni delle traverse (4) lungo la cortina con altrettanti parapetti di terra con cannoniere, a guisa di piccole piazze d'armi coperte:

(1) E quindi nel 1550 e 1558, sempre in 4.°. Avevala già scritta qualche anno prima; ma allora solamente la mise in luce, poichè parlavasi di guerra contro Solimano.

(2) Cioè fuochi mortiferi. E queste cose, come dice nella dedica al duca d'Urbino, non le dichiara per buoni rispetti.

(3) Libro VI, quesito II e seguenti.

(4) Giunta, quesito I. Le chiama *Parianette* ed *Arginetti*.

la quale invenzione eccellente a tutela del presidio contro i rimbalzi ed i tiri di ficco dall'alto parallelamente alla cortina, venne più tardi applicata alle opere esteriori. Si maraviglia il Marini [1], come avesse il Tartaglia prestato riparo contro un genere di offesa a que' tempi non conosciuto ancora: ma in ciò s'inganna, ed io dimostro in appresso [2], che da molti anni erano conosciuti e praticati i tiri di rimbalzo, e d'altronde è impossibile affatto che venga immaginata una difesa contro un'offesa nè concepita nè praticata. Molti miglioramenti propose ancora circa la forma dei baluardi e dei cavalieri, e specialmente circa la elevazione di questi qualora capitassero in un sagliente, e sul modo di volgere ad impedimento e difesa le rovine di una breccia; discorre anche dello spalto e della strada coperta in modo da far credere che le stimasse sue invenzioni: e veramente era il Tartaglia così estraneo alla pratica delle fortificazioni, e queste due parti essenziali delle fortezze erano allora così infrequenti, che alle parole sue ben si può credere, cioè che egli le abbia trovate nella sua mente, quantunque già praticate assai tempo prima [3]. Importante è pur anche il suo pensamento circa la fortificazione di una grande città, alla quale si voglia tenere unito un tratto di campagna attorno e salvarla ad un tempo dai colpi delle artiglierie nemiche: vuol egli che le opere si faccian tutte sul limite estremo, ed alla città basterà una semplice muraglia per una battaglia da mano per buon rispetto [4].

Dell'opera dei *Quesiti* io conosco cinque edizioni, tutte veneziane e di formato 4.°: sono del 1546, 1550, 1554, 1562, 1606. Nell'Architettura delle Fabbriche, stampata in Norimberga nel 1547, e prima opera tedesca nella quale si parli di fortificazione moderna, l'autore Enrico Rivio molte cose tolse dal libro VI del Tartaglia, e ne fece onorata menzione. Delle numerose opere matematiche di questo grande ingegno, delle quali non poche sono rimaste inedite, nè di quelle meccaniche, non è di questo soggetto il parlare.

(1) *Biblioteca di fortificazione*, pag. 59.
(2) Memoria II, articolo II.
(3) Memoria III, articoli I, II.
(4) *Quesiti*, lib. VI, 8.

XXVII.

PIETRO LUIGI ESCRIVA.

(1538).

Avvegnachè sia spagnuolo ed abbia scritto nella sua lingua, io parlerò di Pirro ossia Pietro Luigi Escriva, perchè studiò in Italia la professione d'ingegnere, ove pure esercitolla: così pure supplirò al pochissimo che ne disser gli scrittori della storia letteraria di Spagna, i quali neppur sospettarono ch'egli avesse coltivata questa scienza. Gli scrittori italiani, ed egli stesso scrivendo in lingua latina, lo dicono Scriva, il qual nome in spagnuolo non potendo essere, forza è che si chiami Escriva. Era nativo di Valenza di Spagna, e col suo nome e patria lo trovai da sè sottoscritto ad un disegno della Goletta vecchia. Portatosi in Italia a far le armi fra i suoi connazionali, e presto studiata la nuova architettura militare, fu nel 1535 spedito all'Aquila ove, distrutta la vecchia rocca, edificonne una nuova tenuta allora tra le principali d'Italia (1). Ammiratore del Duca d'Urbino Francesco Maria I, e formatosi alla sua scuola, se forse non fu anche delle bande spagnuole che nel 1517 accompagnaronlo alla conquista dello stato, dedicogli la sua opera spagnuola *Tribunal de Venus* (2). In Napoli, ove aveva grado di colonnello, edificò nel 1538 Castel S. Ermo, apponendovi una iscrizione, nella quale dice che ciò fece per saggio di sue conoscenze guerresche (3), e vi si chiama Pirro Luigi Scriva cavaliere gerosolimitano. È d'uopo supporre che questa sua opera incorresse in qualche censura, poichè dovette difenderla: lasciamo che lo dica il Busca (4) solo a parlarne: « Scrisse primo di tutti in questa » materia Alberto Durero, appresso di lui un Gio. Francesco Scriva » messe in luce due dialoghi in lingua spagnuola in difesa della fortezza

(1) Cirillo, *Annali dell'Aquila*, lib. XIV.

(2) Venezia 1537 in-8.º E questa è l'unica notizia che ne diano Nicolò Antonio ed il Rodriguez.

(3) *Pro suo bellicis in rebus experimento faciendum curavit.* Parrino, *Teatro de' Vicerè di Napoli*, in D. Pietro di Toledo.

(4) *Architettura militare*, cap. XXXIV.

» da lui fatta a Napoli ». Nelle quali parole vi è errore nel nome ed errore di pretesa anteriorità ch'io noto all'articolo VI della Memoria IV. Ho pur sospetto e quasi certezza che questi due dialoghi non siano venuti in luce a stampa, perchè di essi nessuno scrittore, vogliasi italiano o spagnuolo, non fece mai menzione: perciò nemmeno a me è dato di poterne qui unire una analisi come per gli altri autori: bastimi notare che furono scritti nel 1538, se non anche negli anni seguenti, e che l'autore fu primo tra i suoi nazionali a trattare della nuova architettura militare.

XXVIII.

NANNI UNGHERO.

(1535 - 1544).

Fiorentino di patria ed architetto militare anzichè civile, fu l'Unghero esecutore principale de' disegni dati da Antonio da S. Gallo per la fortificazione comandata a Firenze dal duca Alessandro: l'opera sua non era però servile, che anzi nelle consulte che tenevansi presente il Duca molte cose egli notò consigliando miglioramenti e quelle mutazioni volute dagli accidenti locali: affaticossi anche a ridurre in modelli le piante del S. Gallo, stantechè il signor di Firenze non comprendeva che quelli, e ciò fu specialmente per la costruzione della fortezza progettata da prima da Pier Francesco da Viterbo e fondata il 15 luglio del 1534 (1), ma che quindi, a quanto pare, fu condotta dal S. Gallo che ne cangiò la pianta. Di queste cose Nanni dà ragione in lettere del 1535 dirette al S. Gallo, ed in una del 1537 nella quale parla delle mura di Firenze (2). Proseguì come ingegnere il soldo di Cosimo I, il quale volendo fare una nuova fortezza in Arezzo, egli stesso col consiglio e parere dell'Unghero nel 1538 la disegnò, facendo pur anche in qualche luogo

(1) Varchi, *Istorie*, lib. XIV.
(2) *Lettere pittoriche*, n.° 159, 160, 161.

migliori le mura della città e più comode alla difesa: fu lavoro prestamente condotto a termine (1). Fu quindi spedito a Pistoia, alle di cui fortificazioni, già decretate nel 1537 dal duca Alessandro, egli pose mano nella parte che toccò a lui il 14 febbraio del 1544, poichè attesa la vastità l'opera era stata divisa tra molti ingegneri: vi fece due baluardi, un dente ossia risalto ad una pusterla ed un cavaliere: furono per allora fatte di terra quelle opere in termine di soli tre mesi, e disposte ad essere col tempo rivestite: il baluardo che fece a Porta il Borgo, aveva i fianchi e le faccie di variate dimensioni.

Di queste opere se ne ha una breve relazione inedita distesa da lui stesso ed indirizzata a Cosimo I, e che, non so come, va unita al trattato delle fortificazioni di terra del Bellucci: sta nel codice Riccardiano n.° 2587, e quindi in tutte le copie tratte da questo sen' ha un esemplare: è terminato colla tavola di ogni minuta spesa, interessante per la cognizione della economia di quei tempi. Ignoro quando Nanni morisse, e l'ultima notizia che ne trovo è del 1552, in un dialogo del Doni (2).

XXIX.

ANTONIO DA SAN GALLO.

(1534 - 1546).

Codesto Antonio di Bartolomeo Picconi da San Gallo è detto il giovine per distinguerlo dal vecchio di tal nome, ma di casato Giamberti, che eragli zio: nacque in Firenze negli ultimi lustri del XV secolo, ed imparativi gli elementi del disegno portossi in Roma ove Bramante impiegollo nel 1512 al corridoio che andava a' fossi di castel S. Angelo (3): anni dopo, contratta servitù con Alessandro Farnese cardinale, che fu poi papa Paolo III, ristauròglì la rocca di Capodimonte e disegnògli

(1) Adriani, *Storie de' suoi tempi*, lib. II.
(2) *I Marmi*, ragionamento VII, pag. 137.
(3) Vasari, vol. VII, pag. 174.

quella di Caprarola, distrutta poscia pel palazzo innalzatovi più tardi dal Vignola: nel pontificato di Leone X diede per le mura di Civitavecchia un piano che non fu effettuato. Nel 1526 Clemente VII mandollo ad un consulto coi più rinomati ingegneri d'Italia tenuto per le nuove fortificazioni di Parma e di Piacenza, ma segnatamente di quest' ultima città (1): quindi, mentre lo zio Antonio disegnava in Firenze e nel dominio le fortificazioni contro i Medici, egli stava in Orvieto agli stipendi di Clemente, e servì nell'assedio di Firenze come ingegnere pontificio, anzi propose al Papa di condurre nelle mura di sua patria una mina per sforzarne l'ingresso, la qual cosa (sono parole di storico che partecipògli il pensiero del San Gallo) Clemente ricusò, e di più volle che fosse impedita. Intervenne come consigliere nel 1533 a disegnar la fortezza da basso di Firenze (2), fondata poscia l'anno seguente: e benchè il piano non fosse suo, tuttavia pare che di lì innanzi ne avesse la direzione, come pure de'ristauri e miglioramenti fatti alle mura della città (3), ed alle quali pare che accenni una lettera del duca Alessandro del marzo 1534 (4); furono questi lavori da alcuni ingegneri contemporanei acremente impugnati. La condotta di tutte queste opere egli la dirigeva da Roma, di dove dirigeva pure quelle di Ancona, ove mandato nel 1532 da Clemente, e simulata la necessità di munire la città contro gli sbarchi de'Turchi, ne afforzò il perimetro di baluardi fatti prima di fascine e poi murati, ed aggiungendovi una fortezza, sicchè pervenne il Papa a soggettarsi intieramente que'cittadini: furono questi lavori compiuti nel 1537 (5). Nel 1542 fondò per Pier Luigi Farnese le fortificazioni di Nepi, dopo edificatagli pressochè intiera la città di Castro: l'anno seguente fece la rocca di Ascoli, e terminò quella di Perugia fondata nel 1540 (6). Un'altra opera, per la quale levossi il nome suo in altissimo grido, sarebbe il celebre bastione di Roma fatto da

(1) Vedi Memoria IV, articolo V.
(2) Vasari, pag. 185.
(3) Lettere di Gio. delle Decime e di Nanni Unghero nelle *Pittoriche*, vol. III.
(4) Presso Gaye, vol. II, 252.
(5) Saraceni, *Storia d'Ancona*, lib. XI.
(6) Crispolti, *Storia di Perugia*, lib. I, cap. VI.

Paolo IV, e che appunto dal San Gallo ha nome: io so che tutti gli scrittori ne fanno autore quest'Antonio, ma è una mal fondata opinione nata per equivoco e ripetuta al solito; Antonio chiuse i suoi giorni il 30 ottobre del 1546 in Terni, ove da circa un anno trattenevasi ad aprire una fossa emissaria del Velino (1).

Di quest'ingegnere devono esistere scritture circa le opere che condusse: sono anzi apertamente indicate nelle citate lettere dell'Unghero e di Giovanni delle Decime: però non trovo chi ne faccia menzione. A questa mancanza supplisce in tal qual modo la nota de' suoi disegni e memorie da un altro Antonio da San Gallo donati nel 1574 al Granduca Francesco (2): sono fogli di piante topografiche, e specialmente delle città e fortezze da lui disegnate e costrutte: cinque vedute prospettiche di luoghi montuosi parimenti da lui muniti: sei memoriali dichiarativi per la fortificazione dei castelli di Empoli, Imola, Ravenna, Ascoli, per la marina di Fermo, e l'emissario del lago di Piè di Luco. Esiste nella Magliabechiana una raccolta di piante di fortificazioni del capitan Francesco De' Marchi soventi da me citata, e poichè que' disegni del San Gallo sono smarriti, a questa si può ricorrere per averne conoscenza in gran parte, poichè non meno di una trentina vi fu dal Marchi inserita, avvegnachè non ve ne sia accusata la provenienza. E ciò valga anche per coloro che pensassero col Gaye che questi disegni siano andati perduti.

XXX.

GABRIELE TADINO DI MARTINENGO.

(1540?).

Gabriele della famiglia de' Tadini di Crema, e detto di Martinengo perchè natìo del villaggio di questo nome nella provincia bergamasca,

(1) Vasari, pag. 196. Angeloni, *Storia di Terni*, pag. 229.
(2) Presso Gaye, vol. III, 391.

[1], nacque senza dubbio nel XV secolo, poichè, quantunque della sua giovinezza non vi sia memoria, trovavasi nel 1522 nell'isola di Candia pei Veneziani come ingegnere delle fortezze e colonnello delle milizie di quell'isola [2]. Nel finir di giugno di quell' anno aveva l'esercito turchesco cominciato l'assedio della città di Rodi nella quale non v'era ingegnere di vaglia, allorchè un cavaliere, A. Bosio, amico del Tadino, dopo fatte sue istanze presso le potestà di Candia, e tornategli vane, lo indusse a seguirlo a difesa della oppugnata città, ove, dopo superati infiniti pericoli, entrò il giorno 22 di luglio: e se l'ingegno suo non potè ostare pienamente alla smisurata potenza de' Turchi, se gli deve però la miglior parte della egregia difesa che fu loro opposta, nè v'ha scrittor di que' tempi che non esalti a cielo lo zelo, i talenti ed il valore del Tadino [3]. Ascritto, appena giunto in Rodi, tra i cavalieri di gran croce, e fatto poscia prior di Pisa, e più tardi balìo di S. Stefano, e poi di Barletta, dall'Italia ove soggiornava fu dal gran maestro mandato nel 1523 ambasciatore a Carlo V a richiedergli l'isola di Malta, e questi lo fece suo generale d'artiglieria: nel 1527 comandando in Genova a 2000 soldati imperiali, fu fatto prigione da Cesare Fregoso [4]: riscattatosi e tornato al soldo cesareo, fece mostra nel 1532 a Vienna de' suoi ingegni e miglioramenti in fatto di artiglierie e fuochi lavorati [5]. Servì Carlo V sino al 1533, nel qual anno come malconcio dalle ferite ritirossi e visse sino al 1544. A suo onore fu nel 1538 coniata una medaglia.

È il Tadino interlocutore principale ne' Quesiti di Niccolò Tartaglia, sicchè trentasette sono le questioni da lui promosse sopra l'artiglieria e l'architettura militare [6], e benchè egli sia generalmente in aspetto di discepolo, tuttavia fa d'uopo osservare che i disputanti col Tartaglia sono tutti i principali ingegneri e matematici italiani d'allora, e che

(1) Non pochi autori, fra i quali il Bosio, ingannati dal nome lo dicono bresciano, ma che sia di Bergamo lo attestano documenti ineluttabili.

(2) Bosio, parte II, lib. XIX.

(3) Fontanus, *De bello Rhodio*, lib. II. Memoria IV, articolo V.

(4) Calvi, *Campidoglio de' guerrieri di Bergamo*, pag. 160.

(5) Bosio, parte III, lib. VI.

(6) Eccettuando quelle del libro IV, che è dello squadronare.

talvolta è il Tadino che espone, come laddove legge un suo *Memoriale* ossia tavola de' calibri, peso, lunghezza e traino d'ogni artiglieria (1), e dove prescrive le misure delle singole parti di una fortezza e la quantità e specie di artiglierie per munirle (2). Suoi disegni, e fors'anche manoscritti, relativi agli incarichi che sostenne per Venezia, Rodi e l'Impero, devono aver esistito in copia, ma ignoro se più si trovino. Nella libreria di S. Spirito in Bergamo v'erano libri disegnati di fortezze e dedicati al Tadino, i quali da lungo tempo sono smarriti (3): probabilmente erano le soluzioni in figura delle questioni disputate col Tartaglia al libro VI, e da questi delineate.

XXXI.

GIAMBATTISTA BELLUCCI.

(1547).

Nacque il Bellucci in S. Marino, dalla qual terra fu soventi poscia denominato, il 27 settembre del 1506: andato a Pesaro circa il 1540 ebbevi a maestro d'architettura civile e militare Girolamo Genga, ma solo tre anni dopo diedesi alla pratica entrando agli stipendi del Duca di Firenze, il quale mandollo allora a scompartire e dirigere le fortificazioni fatte nel 1544 a Pistoia, e da lui terminate (4): a Pisa fece un baluardo di fascinate (5); al poggio di S. Miniato sopra Firenze murò parte del perimetro, ed aggiunse una forbice ed una fortezza della quale fu centro quella chiesa, delle quali cose stanno i disegni nel codice di piante che va sotto nome del Marchi (6), e ciò a parer

(1) Libro I, quesito XI.

(2) Libro VI, quesito VIII. L'epoca di queste dispute non può essere anteriore di molto all'anno 1544, onde ne ricaviamo anche indizio per conoscere che il Tadino vivesse i suoi ultimi anni in Venezia ove stabilmente dimorava il Tartaglia.

(3) Caccia, *Trattato scientifico ec.*, parte II, cap. X.

(4) Vasari, in Girolamo Genga, vol. VIII, 239.

(5) Maggi, *Fortificazioni*, lib. III, cap. XXV.

(6) Cod. Magliabechiano, classe XVII, palco I.

mio, altro non fu che un miglioramento delle opere fattevi da Michel Angelo [1]. Il suo principale lavoro fu il disegno e la costruzione della città di Porto-Ferraio coi tre castelli della Linguella, della Stella e del Falcone, nomi imposti da lui stesso [2], e per quest'opera fu molto celebrato dagli scrittori contemporanei: è però maraviglia come, ad eccezione del Galluzzi, ogni altro autore lo chiami G. B. Camerino, falsandogli il nome della sua patria. Nel 1553 lavorando nella guerra di Siena alla trincea sotto Montalcino ne toccò un'archibugiata: portatosi quindi a Siena, ne levò nascosamente per Cosimo I la pianta delle difese, e finalmente stando accampato sotto l'Aiuola, villa de' Bellanti in quel di Siena guarnita di una trentina di contadini, mentre indirizzava un pezzo vi fu ucciso d' archibugiata nel 1554 [3].

I nomi di Bellici, Bellucci, Belluzzi, San Marino, Camerino, dati a questo ingegnere, trassero in inganno non pochi scrittori e fra gli altri il Mazzuchelli, che de' due primi ne fece due distinte persone, e fu perciò a ragione redarguito dal Tiraboschi, il quale cade poi egli stesso in novello errore laddove, trascurando l'autorità del Vasari, grande perchè di persona amica al Bellucci, fa viaggiar questi a lungo in Ungheria, Francia ed altrove [4]: ma nessuno aveva notata la grande interpolazione che nel trattato di questi aveva fatta l'editore Baglioni, ed io ne parlerò a proposito nell'articolo di Antonio Melloni. Vengo ora ai suoi scritti.

Trattato della fortificazione del Sig. Gio. Battista Bellucci da San Marino: termina colle parole *Di V. S. Illus.ma deditissimo ser.re — Signato Gio. Batt.a Bellucci di S. Marino*. A chi sia dedicato non è espresso, ma lo dovrebbe essere al principe Francesco de' Medici. Di questo codice ms. una copia ne ebbe circa il 1556 Girolamo Maggi, il quale aggiunge che molte ne andavano attorno [5]: un'altra copia avevane data l'autore stesso a Bernardo Puccini [6]: una, di quel secolo, è ne' Regi archivi

(1) Adriani, *Storie*, lib. II.
(2) Ninci, *Storia dell'Elba*, libro IV.
(3) Vasari, pag. 241. Adriani, lib. X.
(4) *Letteratura italiana*, tom. VII, pag. 550.
(5) *Fortificazioni*, lib. I, cap. II ed XI.
(6) Vedasi l'articolo del Puccini, XLV di questa Memoria.

di corte di Torino: una nella biblioteca Saluzziana. Dal codice probabilmente posseduto già dal Maggi, come di quegli che soggiornava in Venezia, un Tomaso Baglioni ne procurò la seguente edizione, alla quale piacquegli appiccare il titolo di *Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme in qualunque sito di piano, di monte, in acqua, con diversi disegni, ed un trattato del modo che si ha da osservare in esse, con le sue misure et ordine di levar le piante tanto in fortezze reali quanto in non reali. Di Giovan Batista Belici. Con un discorso infine intorno al presidiar e guardar esse fortezze, e quanto fa bisogno per il loro mantenimento.* Venezia per Roberto Meietti 1598 f.°: non ebbe ristampe. Ho avuto agio di paragonarla col manoscritto, e non so se giammai siasi da un ignorante editore siffattamente abusato della stampa: il nome dell'autore è sbagliato, l'edizione incredibilmente scorretta, malgrado il pomposo titolo nulla v'è che ne' mss. non si trovi, anzi il *Discorso in fine* non ne è altro che l'ultimo capitolo: conta pagine 116, dalle quali vanno sottratte ben 72 che spettano al Melloni: aggiungasi che di tutte le piante che il Bellucci disegnò di baluardi e di poligoni fortificati, non ne fu riprodotta pur una, poichè le figure che vi sono appartengono tutte al trattato del Melloni. Attenendomi adunque ai codici, dirò che al capo 2.° parlando della bussola promette di scriverne un giorno *un trattato particolare*: credo che morte gliel'abbia impedito. Tratta poscia a lungo delle artiglierie ch' ei divide, applicandole alle fortezze, in reali e non reali: vuole il parapetto tondo, il terrapieno largo metri 11,66, il fosso in bocca da 23 a 26 metri, alle cortine prescrive la contramina, propone cavalieri volgenti un semicircolo alla campagna, i fossi con letto inclinato di qua e di là alla cunetta, la strada coperta, la porta col maschio, ma non fa parola di orecchioni. Nei poligoni esclude il triangolo ed il quadrilatero: poi scende alla parte materiale delle munizioni e del presidio. Il Bellucci non è grande inventore, ma perfezionatore ragionato dei trovati altrui ed assai versato nella pratica: del libro suo, che non è raro, io non dirò di più, e mi basti notare che nella dedica del Puccini che riporterò più sotto, è espresso che questo trattato avevalo il Bellucci principiato molt'innanzi la guerra di Siena, cioè prima assai del 1553.

Trattato di fortificazioni di terra, dal Bellucci indirizzato a Stefano Colonna da Palestrina capitan generale del Duca Cosimo. Una copia di questo codice esiste nella Riccardiana di Firenze al n.° 2567: un'altra tratta da questa, è in Torino nella Saluzziana: una avevala il Trinese canonico Irico (1): un'altra era presso il celebre Francesco Marchi, il quale avendole come a cosa di sua proprietà apposto il suo nome, trasse in inganno il Fantuzzi sul vero autore (2). Quest'opera non è altro che la parte della fortificazione di terra già esposta nel suo trattato antecedente; anzi molte volte ve ne sono inserite le intiere pagine, e vi sono persino le stesse figure, benchè meglio condotte: il testo è però più esteso. La dedica non ha data, ma sapendosi esser morto il Colonna nel marzo del 1547 (3), ne viene che questo trattato era già compiuto prima, e credo pure che questo ei l'abbia scritto anteriormente all'altro, giacchè il Puccini ci avverte che nel 1553 non era il primo ancora ridotto a compimento. L'ultimo capitolo versa sulle fortificazioni fatte a Pistoia nel 1554, ma è scritto da Nanni Unghero, e vi fu certamente intruso: ciò mi dà però lume a conghietturare che il codice Riccardiano non sia autografo.

XXXII.

FRANCESCO MONTEMELLINO.

(1548).

Di Francesco Montemellino da Perugia appena è che gli scrittori suoi concittadini facciano memoria: l'Oldoino non sa accennarne che il suo discorso che è a stampa, nè al chiar. Vermiglioli altro venne fatto che ripeterne quel pochissimo (4): tenterò di aggiungervi qualche cosa. Egli, discendente dalla nobil casata perugina di tal nome, nacque probabilmente circa l'anno 1500: ignoro dove militasse dapprima, trovo

(1) Mazzuchelli, vol. II, part. II, pag. 709.

(2) *Scrittori Bolognesi*, vol. V, pag. 220. Questo codice è tuttora in Bologna.

(3) Varchi, *Orazione in morte di Stefano Colonna.*

(4) *Biografia degli scrittori Perugini*, vol. II, pag. 127.

bensì che nell'anno 1542, già versato negli studi di artiglieria e di fortificazione, trovavasi in Roma, ove al cospetto di Alessandro Vitelli, fu col Castriotto, col Meleghino, Alghisi, Antonio da S. Gallo ed altri, presente ad una disputa circa il modo di difendere le cortine coll'artiglieria (1). Intervenne quindi, poco dopo, avanti a Paolo III alla dieta d'ingegneri tenuta per fortificare Roma, e ciò fu poco prima dell'anno 1545 nel quale furono quest'opere incominciate (2). Quindi nel 1548 avendo Papa Paolo determinato di fortificare il borgo, e datone carico al Castriotto il quale si attenne nel suo perimetro alle creste de' colli, il Montemellino allora capitano della guardia di Castel S. Angelo, di opinione opposta, come quegli che credeva che le mura si dovessero fare al piano, fece un suo modello che presentò al Papa e col quale dimostrò il suo sistema: fu perciò intimato un congresso composto dei primari signori di Roma e d'Italia, intelligentissimi in tali opere, e presiedevalo Ottavio Farnese duca di Parma e confaloniere della Chiesa: a questi si volse il Montemellino con uno scritto, nel quale citando esempi di città assai forti, benchè fortificate appiè di monti che le comandano, e volendo che il suo perimetro sia munito di cavalieri, e scendendo ad ogni particolarità, si sforzò di dimostrare che, esclusi i colli, si doveva cingere il solo piano di Borgo. Il titolo ne è *Discorso del Capitan Francesco Montemellino Perugino sopra la fortificatione del Borgo di Roma. Al S. Duca Ottavio Farnese ecc. l'anno* 1548 (3). Fu stampato in ambedue le edizioni del Maggi, non mai nel 1548 come asserì, sbagliando, l'Oldoini. È però da notare che quando Pio IV fece quelle mura si attenne al parere, certo più ragionevole, del Castriotto.

Nel 1550 trovavasi uffiziale pel Pontefice in Fano, ove a consiglio e suggerimento suo diedesi principio al nuovo porto presso la rocca della città, in sito assai infelice (4). Ignorasi dove e quando morisse.

(1) Marchi, cod. Magliabechiano, lib. VI, cap. LI.

(2) Marchi, ivi libro IV, cap. XXXIV.

(3) Stampollo il Maggi nella sua *Fortificazione* l'anno 1564, 1583: dal foglio 111 al 114: per error di stampa gli fu una volta assegnata data dell'anno 1568. Al f° 115 il Maggi in lettera al barone della Torre espone il motivo per cui fu scritto

(4) Amiani, *Memorie storiche di Fano*, vol. II, pag. 166.

XXXIII.

GALASSO ALGHISI.

(1548?).

Galasso, ossia Galeazzo Alghisi, nacque in Carpi, nè della sua giovinezza si sa altra cosa: nel 1542 trovavasi in Roma con fama di valente ingegnere, poichè intervenne presso Alessandro Vitelli ai congressi ove disputavansi questioni di artiglieria e d'architettura militare (1): vi era pur anche nel 1548, in presenza di Paolo III quando i più celebri ingegneri d'Italia proponevano loro piani per la fortificazione di Borgo. All'epoca stessa e sotto la maggioranza di Antonio da S. Gallo operava al palazzo Farnese (2): fu pure architetto del tempio di Loreto (3), e lo era anche del duca di Ferrara suo sovrano: trovossi nel 1561 a Ravenna, probabilmente per quelle opere idrauliche (4). Il suo trattato fu stampato col titolo *Delle fortificazioni di M. Galasso Alghisi da Carpi Architetto del Duca di Ferrara*. Libri III. Venezia 1570 f.° Magnifica edizione che dedicò a Massimiliano II imperatore: una edizione seconda e men bella fu fatta pure in Venezia nel 1575 f.°

A capo alla presente Memoria ho avvertito che non mi atterrei alla data della stampa delle varie opere, ma sì all'epoca in cui furono primamente dagli autori ordinate ed estese: ho notato ora come nel 1548 trovossi l'Alghisi in Roma alla dieta per la fortificazione di Borgo: ad essa intervenne pure il Castriotto. Ora, siccome il vero e peculiare sistema dell'Alghisi consiste nella applicazione della cortina a tanaglia a qualunque poligono, e nelle conseguenze che ne derivano per la posizione del fianco e specialmente del fianco ritirato, è quindi ne' rivellini di forma prescritta dall'angolo della cortina rientrante, e queste cose già trovansi in gran parte indicate dal Castriotto e dal Maggi, così egli apertamente impugnò, quanto all'anteriorità del sistema, ciò

(1) Marchi, cod. Magliabechiano, libro VI, cap. LI.
(2) Alghisi, *Fortificazione*, lib. III, cap. II.
(3) Ivi lib. III, cap. XII.
(4) Sua lettera presso Tiraboschi, *Biblioteca Modenese*, vol. I, 95.

che ne' loro libri si trova: e questo dic'egli di fare mal volontieri per l'amicizia grande che ebbe col Castriotto in Roma (nel 1548), e che perciò conoscendo questi qual fosse il sistema dall'Alghisi inventato, non avrebbe dovuto mai darne merito al Maggi, *anzichè a quel suo amico* (l'Alghisi) *ch'egli sa essere stato l'inventore. Ancorchè con testimonio di gran principi, signori e capitani famosi potessi far chiaro al mondo, che molt'anni innanzi alla pubblicazione del loro libro, gli era stato mostrato da me tale invenzione*(1). E ciò basti per provare che assai prima del 1560 aveva l'Alghisi fissate le basi del suo sistema, le quali sono il perno del suo trattato, ed alla di cui intelligenza sono sufficienti le poche parole che ne ho dette. L'opera sua contiene nel I.° libro una discussione generale sulla pratica della fortificazione: antepone le fortezze in piano, danna la pianta quadrata e le cortine in una sola retta, e così pure le piatteforme e le fortezze a stella non bastionate, e quelle con muri a denti. Nel libro II espone il suo sistema. Nel III tratta della edificazione in genere, ed è in questa parte uno de' migliori lavori venuti alla luce in quel secolo: termina colle fortificazioni di terra e colle opere di campagna.

XXXIV.

ANTONIO MELLONI.

(1549).

Nacque il Melloni in Cremona, a quanto pare, circa l'anno 1500: arruolatosi sotto il Picenardi suo concittadino, fu alfiere e quindi capitano per Francesco I re di Francia, dal quale fu innalzato al grado di colonnello di fanteria (2). Passò quindi al soldo dei Veneziani che fecerlo governatore di Candia, e poichè era versato nell'architettura militare, diede per essi parecchie piante di fortezze: andò poscia agli

(1) Alghisi, lib. I, cap. IX. Allora era già morto il Castriotto, ed il Maggi trovavasi in Cipro, nè mai più rivide l'Italia, onde le querele dell'Alghisi non poterono essere impugnate.

(2) Campi, *Storia di Cremona*, pag. 33.

stipendi cesarei, e nell'anno 1537 trovossi in Ungheria dove, non so in qual fatto d'armi, adoprò i barili fulminanti (1): nell'ottobre dell'anno seguente diè principio in Vienna a fare di fascinate il baluardo di S. Maria (2), e nell'anno 1540 trovossi alla difesa di Komar (3). Nella guerra rotta dal re Francesco a Carlo V nel 1542 egli militò di nuovo per la Francia, e fu principale istromento della presa di Yvoix, Damvilliers e Monmedy (4), e negli anni seguenti, fra le altre opere, disegnò il campo trincierato de' Francesi sul Reno, capace di 44,000 uomini, ed introdusse soccorso in S. Disier di Sciampagna: ma l'opera che diedegli maggiori guai fu il forte a Bologna di Picardia detto di *Outreau* per essere sulla sinistra del fiumicello Lianne, e *Monplaisir* dal nome impostogli dal re Francesco, che agli oppositori aveva risposto volervelo edificare per suo diporto.

Scopo di questa fortezza era di tenere in rispetto il presidio di Bologna occupata allora dagl'Inglesi, col mettervi dentro 4 o 5,000 uomini (5): andovvi il Re in gran compagnia, e vi collocò il primo fondamento sul fin di luglio del 1545. L'autore stesso la descrive a lungo e ne dà la pianta (6), che doveva essere tenuta in pregio, poichè qualche copia ne vidi anche disegnata a mano in quel secolo. Era un pentagono colle cortine di 80 tese, fossi profondi 18 piedi e larghi 40, e con baluardi *bellissimi di piazza e di fianco e di spalla*. Aveva il maresciallo di Biez, che governava quella guerra, promesso al Re che il forte sarebbe stato condotto a termine a mezz'agosto: ma un errore commesso (a quanto dicono gli scrittori francesi (7)) dall'ingegnere, trasse a lungo l'opera, perchè non avendo egli nel disegno tenuto conto della scarpa, venne sì angusta la piazza che ne' baluardi mancava spazio per l'artiglieria, e non

(1) *Particelle et fragmenti*, pag. 45, presso Bellucci.

(2) Ivi pag. 72.

(3) Ivi pag. 51.

(4) Ivi pag. 47 e 88.

(5) *Mémoires de Du Bellay*, libro X.

(6) *Particelle et fragmenti*, pag. 66, 104. Non mancano scrittori francesi contemporanei, che diano altre circostanze di questi fatti: li tralascio per brevità, ed antepongo alle loro le parole del Melloni stesso.

(7) Bellay, l. cit. Belcaire, lib. XXIV.

ve n'era in tutto di che alloggiar 500 o 600 uomini: nelle quali parole vi è esagerazione patente, perchè tenendo anche il contorno della proiezione della scarpa invece della magistrale (che è ove consisteva l'errore), è impossibile che la superficie si riducesse ad una sola ottava parte, come si pretendeva. Convenne distruggere ogni cosa, per poi rifarla, il che motivò per la rimanente campagna la completa inazione dell'esercito di Francia. Però, e ciò dagli autori francesi fu taciuto, allorchè l'esercito inglese assalì il forte, vi stette alla difesa il Melloni e lo salvò quantunque il rivestimento non fosse ancora compiuto: anzi, prevalendosi de' bigonci nei quali si portava la calce, gli piantava nel letto del fosso, restando così per gli assalitori inglesi come altrettante buche di lupo [1]. Spettacolo non inglorioso no, ma miserando per l'Italia, poichè mentre priva di armi proprie era calpestata dalle truppe d'ogni nazione, i figli suoi sotto diverse ma non nazionali insegne combattevano per utile degli stranieri sui lontani lidi dell'Oceano: e sotto le bandiere di Francia 8000 italiani coll'ingegnere Melloni guidati dal principe di Melfi urtavano in forse altrettanti compatrioti loro che obbedivano a Giovacchino da Coniano, e munivansi in Bologna coll'opera dell'ingegnere Girolamo Pennacchi da Treviso che vi lasciò la vita. L'autore delle Memorie del sire di Vieilleville, scrittor contemporaneo ma agitato da un cieco e rabbioso odio contro gl'Italiani, narra che il Melloni fatte aveva di nascosto sei o sette ambasciate al governatore inglese in Bologna per parte del maresciallo di Biez, e che presentendo scoperte le sue mene vi si ridusse in salvo [2]: sappiamo che grandi persecuzioni patì allora il nostro ingegnere, e fors'anche gli fu attentato alla vita con tradimento e veleno [3], ma che dalle accuse dibattute ei sia sortito innocente, risulta dalla condanna capitale inflitta al Vervins ed al Biez, mentre egli fu d'allora in poi carissimo al re Enrico II. Infatti, dalla citata lettera dell'Aretino si può indurre che, se il Biez non si fosse opposto, intenzione dell'ingegnere era dapprima di fare la fortezza in Bologna stessa, la qual cosa avrebbe reso impossibile agl'Inglesi il farsene signori.

(1) Giovacchino da Coniano. *Ordinanza II.*
(2) Carloix, *Mémoires de Vieilleville*, lib. II, 13.
(3) *Lettere di Pietro Aretino*, vol. V.

Nel 1547 accompagnò la spedizione composta di truppe italiane, che sotto la guida di Leone Strozzi sbarcate in Scozia impadronironsi pel re di Francia della città di Sant'Andrea nel golfo di Leith (1), ed in quest'assedio, che durò quattordici giorni, egli condusse una mina (2), e la città si arrese il primo giorno d'agosto. Ritornato in Francia, ebbe carico di proseguire quella guerra di Bologna, per la quale era stato gravato di tante accuse, e poichè premeva al Re di farsi signore della *Tour de l'Ordre* antico faro romano tra il mare e la sponda diritta del fiumicello di Bologna, nè ciò era possibile perchè dalla foce il navilio inglese sperperava gli assalitori, vi soccorse il Melloni facendola impraticabile coll' affondarvi alcune navi cariche di sassi (3), e poco dopo, colpito da moschettata vi lasciò la vita (4), correndo l'anno 1549.

Avvegnachè distratto da continue occupazioni di guerra, pure trovò tempo a scrivere un trattato di fortificazione. Di questo, nessuno scrittor dell'arte, e neppure i suoi Cremonesi hanno fatto mai parola, come nessuno si avvide ancora della interpolazione fatta al trattato del Bellucci, che anzi, fra altri, tratto in inganno il Tiraboschi attribuì all'ingegnere di S. Marino opere e viaggi che intieri spettano al Cremonese. L'avere scoperto l'autore di quella parte del trattato del Bellucci, che sotto nome di *Particelle et Fragmenti* si estende da pag. 34 a 108, lo riconosco dalla opportunità avuta di conferire colla stampata l'opera manoscritta del Bellucci, onde trovai che le succitate pagine eranvi state dall'ignorante editore Tomaso Baglioni intruse a caso, senza pur badare che vi si parla di difese condotte in Ungheria, Francia e Lorena sin dal 1537, mentre il S. Marino non diessi all'arte che sei anni dopo, e non sortì mai d'Italia: e ciò svelommi che suo autore non poteva essere questo ingegnere. Restavami a scoprire chi l'avesse scritto: le epoche citate per entro ed il dialetto lombardo mi davan lumi sull'età e la patria dell'autore, e finalmente la pianta e la descrizione del forte pentagono presso Bologna a mare, da lui edificato nel 1545, e che dice essere sua

(1) De Thou, *Historiarum*, lib. III, § 14. Brantôme, *Vie des hommes illustres*, dis LXXIV

(2) *Particelle ec.*, pag. 80: il testo segna per errore l'anno 1541.

(3) Campana, *Istorie*, deca III, lib. II.

(4) Campi, loco citato.

invenzione, e che ad Antonio Melloni è attribuito dall'Aretino, dal Bellay, dal Carloix, dal Belcaire, tutti contemporanei ed i due primi anche conoscenti suoi, me lo chiarì affatto.

Nell'opera sua si mostra il Melloni mero pratico, siccome quegli che era soldato, nè pare avesse gran fondamento di geometria: anzi egli stabilisce [1], che il far fortezze debba essere uffizio de' soldati soli. Egli adattò i bastioni al poligono stellato prima ancora del Maggi e dell'Alghisi, ed innalzando nell'angolo della tanaglia un cavaliere e preparando dietro i baluardi una piazza in ritirata [2]. Espone parecchie figure regolari bastionate dal triangolo all'ottagono: prescrive i contrafforti perpendicolari alla cortina, ed anche inclinati a soprasquadra: loda le cortine convesse, nella qual cosa ei si scosta troppo dalle ragioni della scienza [3]. Dà buoni precetti per le incatenature de' travi nel fondar fortificazioni di terra, e ne aggiunge i disegni del bastione che fece in Vienna: parla anche del modo di far le mine [4], nonchè di altri suoi ingegni dei quali unisce le figure.

Scrisse il Melloni negli ultimi anni di sua vita, poichè non altro autore cita che il Tartaglia, stampato la prima volta nel 1546, cioè tre anni prima della sua morte. L'edizione dell'opera sua fatta in Venezia nel 1598, oltre la confusione fattane con quella del Bellucci, è scorretta per modo che ben soventi è difficile raccapezzarne il senso: e questa difficoltà vieppiù cresce pei nomi geografici di Francia, che per intenderli bisogna pressochè sempre ricorrere a divinazioni anzichè a congetture. Quale è stampata, vedesi pure che era un abbozzo, anzichè un'opera compiuta.

(1) *Particelle et fragmenti*, pag. 51.
(2) Ivi pag. 73, 74.
(3) Ivi pag. 55, 71.
(4) Ivi pag. 72, 80.

XXXV.

GIAMBATTISTA PELORI.

(1550).

G. B. di Mariano del Peloro o Pelori, senese, fu nell'architettura civile discepolo di Baldassar Peruzzi; la sua fama però la deve alla professione d'ingegnere. Prima sua memoria è dell'anno 1526, quando trovandosi in Genova informò i governanti della patria sua de' prossimi moti degli imperiali in Italia (1): quindi per molti anni non se n'ha notizia. Nella guerra della Mirandola del 1551 — 52 pare che fosse ingegnere al soldo di Francia, e forse lavorò alle fortificazioni di questa città, e me ne dà indizio una pianta di essa, che si conserva nei RR. archivi di Torino, col titolo: *Disegno fatto per ma' del Cavalier Peloia ingegniero del Re.* A quest'epoca appunto è accusato dall'Ugurgieri di un'azione della quale godo che la sincera storia lo possa mondare (2): dic'egli essere stato il Pelori ingegnere della cittadella eretta da Carlo V per soffocare la indipendenza de' Senesi, e che venendo questa dai cittadini presa e disfatta (1552) vi perdesse il Pelori miseramente la vita, accennando per altro anche l'opinione di chi lo faceva morto in Francia. Ora, documenti recentemente prodotti ne dimostrano come la signoria di Siena scrivesse l' 11 marzo del 1553 al nostro ingegnere, esaltandolo per l' amore e la fede da lui per infiniti segni mostrati alla patria e dichiarandolo architetto delle opere militari di Montichiello (3): munì pure di baluardi Lucignano, Casole ed altri luoghi di Maremma: in lettera del 1556 egli espone il motivo per cui fuggissi di Siena a Roma, il servizio reso al duca Cosimo, che io intendo essere il modello di Siena e sua campagna ad un miglio e mezzo di raggio (4), ed accenna la fede data di andare al soldo del re de' Romani, che non serve Francesi nè li vuol

(1) Lettera presso Gaye, vol. II, pag. 159.
(2) *Pompe Senesi*, vol. I, titolo XXI, pag. 665.
(3) Gaye, vol. II, pag. 387, 88.
(4) Vasari, vol. VIII, pag. 118.

servire, gente, dic'egli, soverchiatrice ed ingrata [1]. Che egli si portasse allora agli stipendi di Cesare, lo deduco dal piano dato per la nuova fortificazione di Milano [2], per la quale molti disegni raccoglieva a quegli anni Ferrante Gonzaga: ma che poi finisse col servir Francia, lo ricavo dai disegni esistenti negli archivi di Torino delle piante di Valfenera, Carmagnola, Saluzzo e S. Martino, quest'ultima colla data del 1558, e dal chiamarsi che vi fa nelle sue sottoscrizioni: Ingegnere del Re. Aggiunge il Vasari che morisse assai misero in Avignone, e lo taccia d'instabilità per avere prestato servizio a pressochè tutti i Principi, abbandonandoli poi per un nonnulla.

Del Pelori, dice il Gaye [3], conservasi in Siena il taccuino, ossia bozzo di un trattato di architettura, del quale ne fa poi altrove autore Pietro Cataneo: ma quel codice non appartiene nè all'uno nè all'altro, e basta il breve squarcio ivi dal Gaye stesso arrecatone per dimostrare che è tolto dall'ottavo libro (e circa la metà) dell'architettura del Filarete: bene mi fa maraviglia come il Gaye, che era assai perspicace, non abbia badato alle parole *nella città nostra di Firenze*, che ai due Senesi non potevano convenire; anzi questo codice del Filarete è copia di quello che doveva essere presentato a Francesco Sforza. Stanno bensì le opere del Pelori nelle sue lettere sopracitate e ne' suoi disegni, dei quali, oltre i citati negli archivi di Torino, ci avverte il Vasari che molti se ne trovavano presso l'orafo Giuliano senese, aggiungendo che assai attese alle matematiche ed alla cosmografia, e fece di sua mano bussole, quadranti, ed assai ferri ed istrumenti da misurare.

(1) Gaye, pag. 407 e segg.
(2) Maggi, *Fortificazione*, lib. II, cap. XXII.
(3) Vol. II, pag. 411.

XXXVI.

JACOPO ACONZIO.

(1550 ?).

Jacopo Contio od Acontio, com'ei grecizzando volle secondo l'uso dei tempi suoi essere chiamato, nacque in Trento circa l'anno 1500, ma dalla città natia e dall'Italia dovette in età virile allontanarsi allorchè abbracciò la religione riformata. Parlano di lui specialmente il Bayle [1], il Gerdes [2], il Mazzuchelli [3], il Tiraboschi [4]; ma poichè le notizie sue stanno pressochè tutte nelle sue opere, io da queste le torrò direttamente, traducendole dal suo bel latino. Dic'egli adunque in sua lettera a Giovanni Wolfio, data di Londra il 21 dicembre 1562 [5]: « Dopo quel » tempo che mi venne finito il cominciato opuscolo *De Methodo*, tu » sai che due volte io mutai luogo e soggiorno; prima in Strasburgo, » quindi in Inghilterra, ove così frequenti mi s'affacciano i disturbi dallo » studio, che io ben abbia a pentirmi del mio poco progresso. I motivi » ne sono quasi da poco, tali però ch'io non possa far a meno di non » prestarmivi. Frattanto, ad ogni modo, traslatai in latino l'Arte di » munire le città (*Ars muniendorum oppidorum*) che già da lungo » tempo io aveva scritta nella mia lingua. Ma la versione fu quasi un » lavoro nuovo: nè a me fu cosa facile lo scriverlo essendo io il primo, » ch'io sappia, che abbia ardito ridurre ad arte queste maniere [6]: tra- » lascio la difficoltà di esprimere invenzioni nuove con parole latine,

(1) *Dictionnaire etc.* 1720, vol. I, pag. 65.

(2) *Specimen Italiæ reformatæ*, pag. 165.

(3) *Scrittori d'Italia*, vol. I, pag. 112.

(4) Vol. VII, pag. 384, 484, 565.

(5) *De ratione edendorum librorum*, in calce ai libri VIII *Stratagematum Satanæ*. Fo uso della edizione di Basilea 1610.

(6) Adunque egli non conosceva i libri del Tartaglia, dello Zanchi, Cataneo, Barbaro, Lanteri, Ascanio Centorio ossia G. B. Castaldo, già stampati nel 1562, e neppure i manoscritti. Io non so se il Pennacchi, che primo portò la nuova architettura militare in Inghilterra, vi abbia lasciato qualche scritto, certo è però che il Marchi trovandosi nel 1556 in Greenwich donò a Filippo II di Spagna re d'Inghilterra piante di fortificazioni ed un discorso sopra esse (cod. Magliabechiano, lib. I, cap. XLVII).

» uomo qual son io, che buon tratto di mia vita consumai nelle mon-
» diglie di Bartolo, Baldo ed altri siffatti uomini, e dopo molti anni di
» vita cortigiana, non però oziosa, troppo tardi mi volsi a più pulite
» Muse. Di che aggiungere all'opera io non ho: ma per non darla in
» luce vengo impedito da certi motivi che non è qui luogo di rammen-
» tare. Sono poi anche da private ragioni mosso a portare in quest'arte
» quella fatica che bisogni: perciocchè, in qualsiasi modo, in questo
» mio volontario esiglio mi solleva dall'inopia e somministrami non poco
» ozio per altri studi, ottenuta perciò dalla liberalità di questa sapien-
» tissima ed ottima Regina una discreta pensione ». Ed è questa la regina Elisabetta, alla quale egli consacra questi suoi otto libri degli Stratagemmi di Satana. L'anonimo autore della prefazione premessavi ne avverte esser morto l'Aconzio, poco dopo il 1565, in Inghilterra.

L'opera sua di fortificazione è presso non pochi autori, come il Marini ed il Guarnieri oltre i sovracitati, enunciata col titolo di *Ars muniendorum oppidorum*, Ginevra 1585, nelle due lingue italiana e latina; nessuno però dice di averla veduta. Io, dall'averla cercata lungo tempo e sempre invano, inclino all'opinione del Bayle che non sia stata stampata mai: mi dà anche fastidio quel vedere riportato nel preteso frontispizio il titolo dell'opera e le due lingue nelle quali si vuole stampata, appunto colle parole con cui l'Aconzio stesso ne scriveva nella citata lettera al Wolfio, e molte diligenti ricerche fatte a quest'uopo in Ginevra non hanno prodotto alcun risultato. Ad ogni modo, dicendo egli nel 1562, che già da lungo tempo l'aveva scritta, ben si può dedurre che ciò fatto avesse circa il 1550.

XXXVII.

FRANCESCO BERNARDINO DA VIMERCATE.

(1550).

Francesco Bernardino da Camnago, solito chiamarsi da Vimercate villaggio di Brianza, bandito di Lombardia nel 1530 per gravi delitti (1), portossi a Lione ove il maresciallo Teodoro Trivulzio che ne era governatore, arruololllo, come profugo, tra i suoi gentiluomini. Nella guerra del 1536 militò in alti carichi col marchese di Saluzzo, ma allorchè questi si volse al partito cesareo, il Vimercate, che a quanto pare voleva palliare il bando avuto con pretesti d'affezione alla corona di Francia, entrò al soldo di questa potenza, e n'ebbe all'istante condotta di dugento cavalli. Portossi valorosissimamente nelle guerre di Piemonte, onde in premio di sua virtù fu innalzato a consigliere del consiglio segreto, gentiluomo ordinario del Re e cavaliere di S. Michele (2): come italiano e collocato in distinto grado, era egli, come tutti i suoi compatrioti di quel tempo, versato nell'architettura militare, onde sino dal 1551 lo troviamo sovrintendente generale delle fortificazioni in Italia (3), posto che ritenne sino alla morte. Moltissime opere condusse in Piemonte, tra le quali, nel 1552, le fortificazioni di Bra (4), nell'anno seguente quelle di S. Martino Canavese (5), nel 1555 due forti per stringere Volpiano (6), e nel 57 le fortificazioni di Valenza (7). Nel 1558 il maresciallo di Brissac mandollo a Parigi a rappresentare al Re lo stato delle cose militari in Italia (8), ed, in questa città probabilmente, morì nel marzo del 1559 (9).

(1) *Raccolto delle cose ec.* ossia *Giustificazioni di Lodovico Birago.* Torino 1561, pag. 36.
(2) *Informazione della causa tra Scipione Vimercato e Lodovico Birago* 1561. *Difesa* (ivi) *di Francesco Bernardino Vimercate, pag.* 58.
(3) *Mémoires de Villars*, lib. II, pag. 75.
(4) Ivi libro III, pag. 206.
(5) *Mémoires de Montluc*, vol. I, pag. 295.
(6) *Mémoires de Villars*, lib. VI, pag. 425.
(7) Ivi lib. VIII, pag. 546.
(8) Ivi lib. IX, pag. 623.
(9) Ivi lib. IX, pag. 662.

Il sig. Molini ha stampata una lunga lettera di Francesco Vimercate al contestabile Montmorency sulla fortificazione di Borgo in Bressa e di Lione (1), ed in nota è scritto esserne autore quel Vimercate medico milanese che a' tempi di Francesco I e di Enrico II professò in Parigi filosofia greca e latina: aggiunge esser questo il primo documento che ne lo dimostri anche come ingegnere. L'erudito annotatore, persona sì benemerita dell'Italia ed amatore del vero quant'altri mai, godrà nel veder rettificato un errore involontario, poichè de' due Vimercati era più facile attribuire opere al filosofo conosciuto nella storia letteraria, che non al guerriero del quale non trovasi menzione fuorchè presso autori militari. Io credo pertanto che autore di quella lettera sia quel Francesco Bernardino da Vimercate del quale ho parlato sin' ora, e me lo indica la sottoscrizione sua (2). Me lo indica pur anche la data che è di Lione, 20 di marzo 1550: ora noi, da Scipione Vimercate che gli era figlio, sappiamo che Francesco fu maresciallo di campo nelle guerre di Picardia (3), e queste essendo cessate nel principio dell' anno 1550, rimanevagli appunto tempo a tornare per Parigi, Lione e Savoia in Piemonte e compiere strada facendo i ricevuti incarichi; ed infatti sappiamo dal Villars, che dopo tal epoca egli era di nuovo in Piemonte col suo solito grado: le quali cose non si possono attribuire al filosofo che dal 1540 al 1561 non si mosse di Parigi (4). Finalmente la rozzezza dello scritto misto di francese e di lombardo troppo male converrebbe al professore; e più di tutto, uno scritto di architettura militare, pel quale non siavi impedimento alcuno di data o di persone (5), devesi attribuire al soprintendente generale delle fortificazioni, anzichè al professore di filosofia. E poichè cade discorso, aggiungerò che ne' documenti del Molini la lettera del cardinal Gonzaga, a pag. 477, si riferisce al duello trattato tra Scipione Vimercate e Lodovico Birago.

(1) *Documenti di Storia italiana*, vol. II, pag. 431.

(2) Che è al luogo citato *Francesco........ Vimercato*, e mi pare che quella lacuna, forse non letta, debba contenere il nome *Bernardino*.

(3) *Difesa di Francesco Bernardino Vimercate*, pag. 59.

(4) Tiraboschi, tomo VII, pag. 441.

(5) Nella lettera sono mentovati il Montmorency ed il Duca di Guisa, ed ambidue erano amici del nostro Vimercate, come consta dalla citata *Informazione* del 1561.

In quella lettera espone il Vimercate di avere esaminato in Borgo il sito e le opere fatte: le danna, e ne suggerisce il rimedio nel farvi una fortezza, esponendone i vantaggi, poi scende ai particolari della edificazione che vuol tutta di muraglia: al tempo stesso manda al Montmorency il disegno suo della fortezza, desiderando che sia sottoposto al giudizio del Bellarmati, il quale era un valente ingegnere senese anch' egli al soldo di Francia. Dà quindi un breve cenno sulle riparazioni da farsi a Lione.

XXXVIII.

GIANGIACOMO LEONARDI.

(1550).

G. G. Leonardi, del quale ora imprendo a parlare, è uno di quegli uomini straordinarii, de' quali fu in Italia sì grande il numero nel secolo decimoquinto e nel seguente, e che pure sì poca fama mantennero presso i dimentichevoli posteri: celebratissimo a' tempi suoi, fu dopo morte obbliato, nè scrittore alcuno più si diede pensiero di lui. Nelle mie ricerche ne trovai molti documenti e memorie, dei quali fo quì uso colla brevità conveniente al soggetto.

Nacque in Pesaro di parenti chiari nelle scienze, probabilmente sullo scorcio del secolo decimoquinto: giovinetto coltivò ad un tempo le lettere e le armi, ebbelo con sè Prospero Colonna onore delle armi italiane, ebbelo pure Francesco Sforza ultimo duca di Milano; soldato di Cesare, fu col marchese del Vasto e con Antonio de Leyva che impiegollo alle fortificazioni di Pavia assediata nel 1525 (1), ed in questa città ed a Vigevano si trovò in posto assai rilevante, essendone a lui affidata la guardia e soprastanza delle porte (2). Passò quindi a servire il sovrano suo naturale Francesco Maria I duca d'Urbino, il quale gli

(1) *Historie* di Marco Guazzo, pag. 604.

(2) *Sopra il pigliare una fortezza per furto.* MS. del Leonardi, capo XXVI.

commise la difesa di Sinigaglia ai tempi di Clemente VII, e poco stante mandollo suo ambasciatore a Venezia dove si trattenne, a quanto pare, sino alla morte, trattene alcune scorse alla patria, e ricusando gli onoratissimi partiti che per la sua valentia nelle cose diplomatiche e militari gli vennero offerti dai Veneziani, dal re di Francia e dall' imperatore (1). In questa città era la casa sua ritrovo de' più begli ingegni che vi si recavano a disputare di varie cose, essendo egli in molte professioni uomo rarissimo (2), e consultato singolarmente nelle questioni cavalleresche dai primarii gentiluomini d'Italia (3), ed anche pel caso del re di Navarra, che dopo la prigionia del 1525 aveva rotta la fede al marchese di Pescara (4). Versatissimo nelle materie legali diede in delicate questioni consulti assai pregiati, e che furono messi a stampa tra quelli dei più riputati giureconsulti: tale, quello per la successione al ducato di Camerino (5). Culto nella strategìa tratta dalla storia militare antica, delineò piani di battaglie secondo Cesare, e se ne ha speciale menzione di quella di Farsaglia (6). Il suo principe Guidobaldo II con patente del 26 luglio 1540 subinfeudògli la contea di Monte l'abbate nel Pesarese, che d' indi in poi gli diede nome, e fregiandolo anche della sua quercia (7). Come architetto militare consigliò e diresse le fortificazioni fatte dai Rovereschi a Sinigaglia nel 1546 (8) ed a Pesaro nel 1550; allorchè nel 1549 fu in Venezia la figlia di Ferdinando I imperatore, che andava sposa al duca di Mantova, il Leonardi prestandosi al desiderio di festeggiarla diede disegno di una fortezza quadrata con quattro baloardi, cavalieri, piazze basse e cannoniere, che

(1) Lettera sua del 1552 tra quelle al conte Marco degli Emili. *Lettere dell'Aretino*, vol. II, 248, vol. III, 247.

(2) Vasari, in Bartolomeo Genga. Guazzo, l. cit.

(3) Suo parere nei *Manifesti e cartelli tra B. del Monte e A. Castiglione*. Pesaro 1556, pag. 81.

(4) Lettera XXVII al conte degli Emili.

(5) Inseriti nel vol. I dei *Consilia feudalia Alberti Bruni* 1579.

(6) *Discorso del capitano G. A. Levo intorno alcune propositioni nelle controverse opinioni di Cesare e Pompeo nella giornata di Farsaglia*. Torino 1571, f.º 2.

(7) Lazzari, *Delle investiture del ducato di Urbino*. Presso Colucci, *Antichità Picene*, vol. XXII.

(8) Siena, *Storia di Sinigaglia*, pag. 173.

fu fatta di legname in sei giorni, e doveva essere combattuta dalle galere (1). Morì circa il 1560.

Vengo ora agli scritti da lui lasciati, de' quali tralascierò per brevità di appuntare i molti che mi venne fatto scoprire circa varie materie, attenendomi a quelli soli di architettura militare. Primo per concepimento se non per epoca dev' esser quello intitolato *Considerazioni sopra l'inclita città di Venezia, e come ella sia sicurissima da poter essere offesa da forze estere et per li buoni ordini et bontà degli uomini che nascono in quella etc.*; poichè vi dice di essersi trovato con Francesco Maria I a riveder la laguna, e questi morì nel 1538. Sono divise in quattro parti, delle quali le due prime si aggirano sul modo di rendere vieppiù forte quella naturale fortezza. Ve n' era un codice in Pesaro presso i conti Mamiani (2).

Il Cavaliere, che è in forma di dialogo una istruzione per i Principi circa l'arte militare e specialmente quella dell' ingegnere, combinata con quel sentimento di onore cavalleresco che egli, uomo onoratissimo, voleva in ogni cosa fosse servato. Ne è copia in Roma ne'codici Vaticano-Urbinati al n.° 1216 (3). Quest' opera fu scritta prima del 1551, poichè nel codice del quale parlo qui subito in appresso, già ne è fatta menzione.

Libro sopra il pigliar una fortezza per furto. Codice terminato, come porta scritto in fine, il 19 dicembre del 1551: ve n' è copia antica in Torino donata dal marchese Luigi Marini alla biblioteca della R. Accademia militare, una seconda nella privata biblioteca del Re, ed un'altra nella biblioteca Saluzziana. È divisa in 44 capi, e tratta di tutte le regole dettate dalla prudenza sì per sorprendere una fortezza, che per impedire che non venga sorpresa.

Della fortificazione, ossia *Del modo di fortificare*, trattato già composto od almeno inoltrato assai nel 1555, poichè a quest'anno è già menzionato dal Doni (4). Gl'ingegneri di quel tempo ne fecero infiniti

(1) Ulloa, *Vita di Ferdinando I*, pag. 357. Guazzo, pag. 720.
(2) *Biblioteca Picena*, vol. V, pag. 278.
(3) Loco cit. e Santini *Picenorum mathematicorum Elogia*, pag. 92.
(4) *Libreria II.* Venezia 1555, pag. 91.

encomi, e tra gli altri Giacomo Lanteri scrisse che il Leonardi « farà » vedere in questa materia (di fortificazione) un volume, per quanto ne » fa relazione chi l'ha letto, e come stimo che sia, piuttosto mira- » coloso che altrimente, nel quale non mancherà cosa che in questo » soggetto si possa desiderare; al quale, sì per questo, come anco per » infinite altre, non mai bastevolmente lodate operazioni, il mondo » sarà fuor di modo grandemente obbligato » (1) : pure quest'opera non venne mai pubblicata, e rarissimi ne devono essere i codici, e forse anche qualcheduno ne ha fatto suo profitto. Supplisce in certo modo a questa mancanza l'indice compiuto stampatone da Monsignor Barbaro (2), pel quale conosciamo che era diviso in due libri, de' quali il primo in 29 capi tratta della fortificazione antica, degli studi dell'ingegnere, e delle considerazioni generali: nel secondo discorresi in 78 capi del sito delle fortezze e delle loro singole parti, e ben si vede che doveva esser quello il miglior trattato ed il più compiuto di quanti se ne fossero scritti o se ne scrivessero allora. Accenna puranche il Barbaro gli aiuti che ebbe dal Leonardi circa l'intelligenza della fortificazione vitruviana (3): e questi, in forma di lettere dirette al Barbaro, in data del 17 aprile 1554, stanno in calce all'anzidetto codice dell'Accademia militare di Torino.

XXXIX.

GIACOMO OROLOGGI.

(1550)

Giacomo Orologgi, o degli Orologgi, suddito veneto, anzi direi vicentino, poichè un altro ingegnere di questo nome e patria vi fu appunto in quel secolo, servì nelle guerre di Piemonte Enrico II re di Francia. Nel 1552 trovossi con Montluc a dirigere le fortificazioni fatte fretto-

(1) *Del modo di fare le fortificazioni di terra.* Venezia 1559. Prefazione.
(2) *Comenti a Vitruvio.* Venezia 1556. In calce al libro I.
(3) Ivi, comento al capo V del libro I.

losamente alla terra di Caselle [1], e questi già lo chiama *le Chevalier Reloge*, francesandone il nome ed indicando un'onoranza ricevuta: l'Orologgi con un compagno (ch'io credo Niccolò Bonetto) erano allora i soli ingegneri che la Francia tenesse in un paese cosperso di fortezze qual era il Piemonte [2]. Pe' suoi servizi ebbe in dono da quella corona l'entrata ed il feudo del castello di Monenco in Monferrato, e per averne assicurazione o compenso, dopo fermata la pace, portossi nel 1559 al Re, e per presentargli ad un tempo il suo parere circa le terre del Piemonte che sarebbero rimaste a Francia, quali da demolirsi, quali da vieppiù fortificarsi [3]. Poco stante ritornò in patria, ove fu consultato circa l'ordinamento della laguná per migliorare l'aere di Venezia [4]. Il Duca di Savoia Emanuele Filiberto, assai studioso dell'architettura militare, restituito nell'antico stato, conosceva la necessità di afforzarlo contro le armi straniere: e l'Orologgi, stato tanti anni ingegnere primario in Piemonte, doveva essere autore di molte piazze, conoscitore di tutte, ed il Duca lo sapeva per aver letta la relazione della quale parlerò in seguito: chiamollo perciò a sè, dicendogli come « havemo in» teso la notitia et gran pratica, che avete del sito, et delle qualità » delle nostre fortezze di Piemonte, et le virtù vostre et scienza nel » fortificare. Però desiderando noi haver relatione con la viva voce » vostra di detti siti et qualità d'esse fortezze, vi preghiamo a volervi » trasferir da noi con la prima comodità vostra » [5] e scrivendo al tempo stesso al Doge di Venezia onde concedesse all'ingegnere licenza per due o tre mesi « acciocchè con la venuta sua possa havere l'avviso e la re» latione dello stato d'esse fortezze, ch'io desidero ». Recatosi in Piemonte, vi si trattenne l'Orologgi assai più di un anno, soddisfacendo ai desideri del Duca, dal quale fu inviato in patria con lettera al Doge, nella quale se ne dichiarò contentissimo [6].

(1) *Mémoires de Montluc*, vol. I, pag. 302.
(2) *Mémoires de Villars*, libro VI, anno 1555.
(3) Lettera di Brissac al Re, del 10 maggio 1559, fra quelle di Principi, vol. I, 185.
(4) Ivi vol. I, f.° 187.
(5) Ivi f.° 193. Lettere del 9 e 10 febbraio 1560.
(6) Ivi lettera del 4 giugno 1561.

Dopo sì lunga milizia e tante opere, doveva certamente essere numerosa la serie dei disegni e delle relazioni di questo ingegnere; a me per altro non è capitato che un discorso sopra la cittadella da farsi a Torino in un codice che conservasi in questi regi archivi di corte: fu mandato ad Emmanuel Filiberto nell'anno 1560 (e certamente non dopo il 1561) con premesso un avvertimento o lettera sottoscritta Boyvin, che è quel Boyvin de Villars scrittore delle guerre fatte in Piemonte dal maresciallo di Brissac. Questo discorso non ha nome d'autore, ma più cose mi accertano che è fatica dell'Orologgi: e dapprima, parecchie voci veneziane, nonchè le misure veneziane adoperatevi, accusano la patria dell'autore: quindi il sapersi, come di sopra ho detto, quante fortezze avesse egli dirette in Piemonte, ed il non esservi stati allora in questa provincia altri ingegneri veneziani: la chiamata fattagli dal Duca per averne schiarimenti sulle sue fortezze, e quindi l'avere in massima parte eseguito per la cittadella di Torino quanto trovasi proposto nel discorso: finalmente molte opinioni del fratello suo Giuseppe Orologgi, dove loda nelle fortezze il pentagono come figura perfetta, e si scaglia contro quegl'ingegneri che senza pratica di guerra e senza conoscere i vantaggi de'siti vogliono disegnare e condurre fortificazioni, (1), le quali cose, dettate od almen suggerite da Jacopo allora a Venezia, trovansi con tutta esattezza in questo discorso, il quale deve essere stato scritto circa il 1550, certamente poi prima del 1559, nel qual anno fu conchiusa la pace e morì il re Enrico, poichè tra le sue cose più care, dice Boyvin, avevalo tenuto questo Re.

Spande questo discorso, del quale da nessuno fu sin'ora fatta parola, molta luce sopra la storia della cittadella di Torino, anzi ne è il primo documento. Io, da alcune piante che vidi di questa cittadella, e che paiono fatte durante la dominazione di Francesco I e di Enrico II, posso conghietturare con molta probabilità che la sua edificazione era stata proposta, e che più d'un ingegnere l'aveva trattata: dico ancora che il progetto dell'Orologgi doveva superare tutti gli altri, sì pel conto in cui fu tenuto dal re di Francia e dal Boyvin, che ancora per essersene

(1) *Vita di Camillo Orsino*. Venezia 1565, pag. 102, 130.

Emanuele Filiberto ed il Paciotto prevaluti assai, solo correndo essenziale differenza nella sua collocazione, perchè l'Orologgi la voleva piantare a distanza di metri 260 dal recinto e sull'asse della via di Doragrossa. La figura è pentagona, il lato del poligono interno m. 347, la faccia del baluardo, senza l' orecchione, m. 73: la corda dell'orecchione col fianco m. 76, 38: abbiano i fianchi piazze alte e basse, tutto il recinto sia munito di speroni e contraminato: il piano del fosso sia m. 8,68 di sotto a quello della campagna, ed il muro sino al cordone m. 10,42, il ritiramento della scarpa sia di 15 per 50. La mancanza della pianta e qualche errore incorso in questa copia m' impediscono di dare ulteriori ragguagli, onde aggiungerò solo che egli vi vuol dentro un palazzo pel sovrano con due rocchette. La spesa sarebbe, senza questi tre edifizi, di scudi 67,800: avrebbe in tempo di guerra presidio sufficiente di 748 uomini (si sa che non erano allora le guarnigioni così numerose come adesso, ma proporzionate ai piccoli eserciti offensivi), con 83 pezzi di sei differenti calibri. In questo rapporto scende l' ingegnere alle più minute particolarità, e si mostra, oltre la parte scientifica, intelligentissimo della pratica e della economia in modo da far desiderare gli altri scritti suoi, i quali probabilmente si troveranno a Parigi.

XL.

JACOPO FUSTO CASTRIOTTO.

(1518 — 1563).

Jacopo di Pier Antonio Fusti nacque in Urbino ne' primi anni del decimosesto secolo: vuolsi che studiasse l' architettura civile e militare da Girolamo Genga, che militasse con grado di capitano sotto i suoi Principi, e che quindi, passato al soldo di Spagna, e recatosi in regno di Napoli ove ebbe carico d'ingegnere, vi sposasse una donna della nobil famiglia de' Castriotti, il qual nome egli congiunse al suo [1]. Nel 1542

(1) *Commentario degli uomini illustri d'Urbino*, pag. 223.

egli era già in Roma e con buona fama, poichè v'interveniva ai congressi de' migliori ingegneri (1): sei anni dopo, ebbe da Paolo III il carico della fortificazione del Borgo di Roma, della quale espose il piano in disegno ed in modello, attenendosi alle creste de' colli, onde fu impugnato dal Montemellino, come di sopra ho detto; alle sue censure fece risposta il Castriotto, nella quale dopo combattuti gli argomenti dell'avversario e dimostrati i vantaggi del suo sistema, che in fatti fu poi eseguito, consigliò anche una nuova edificazione del castello S. Angelo. Nell'anno 1552 fu ingegnere primario per Papa Giulio III nella guerra della Mirandola, e suo fu il piano delle fortezze che cingevano questa città in largo assedio (2): nell'anno seguente, assoldato dal duca di Firenze portossi alla guerra di Siena, ove fu principale autore della presa di Montichiello e di altre terre forti di quella provincia (3): ritornò quindi agli stipendi pontificii, poichè le fortificazioni che condusse in campagna di Roma e specialmente quelle di Palliano, sono degli anni 1555—56, ed in quest'ultimo anno io penso che siasi recato in Francia presso il re Enrico II, ove munì S. Quintino ed altre città (4) e contratta servitù col contestabile Montmorency, fu l'anno seguente proposto al re per la fabbricazione di tre fortezze in Navarra (5): nel 1557 diresse le opere di un campo trincierato in Piccardia (6), e disegnò e condusse di terra molte fortezze lungo tutta la frontiera di Francia (7), sinchè trovandosi in Calais poco prima dell'anno 1563 morì con grado d'ingegnere generale delle fortezze del regno, come narra il Borgominieri, dedicando l'edizione del suo trattato al conte Sinclitìcò.

Era il Castriotto uomo dotto e versato assai nella pratica dell'arte sua, e trasse buon partito da quanto avessero scritto od operato gl'ingegneri suoi antecessori, da lui soventi citati. Per ovviare all'acutezza de'baluardi, e quindi alla loro piazza o piccola o disutile,

(1) Marchi, cod. Magliabechiano, lib. VI, capo LI.
(2) Castriotto, *Fortificazione*, lib. III, cap. XIV e segg.
(3) Ivi capo XX e segg.
(4) *Ragionamento sopra le fortezze di Francia.* Ivi f.° 132.
(5) *Storie di Natale Conti*, lib. XI.
(6) Maggi, *Fortificazione*, f.° 108.
(7) Castriotto, lib. I, cap. IX.

propose di farli colle faccie poligonali, colle quali sfuggivansi questi due inconvenienti: aggiunsevi le cortine a tanaglia ed a denti: invenzioni piuttosto ingegnose che utili. Tratta delle fortificazioni applicate a' vari poligoni e specialmente di quelle stellate, la quale invenzione gli fu poi contesa dall'Alghisi: propose anche ai bastioni le faccie concave. La molta sua pratica di guerra lo rese valente nelle opere di campagna, come si può vedere nelle sue descrizioni e piante de' campi della Mirandola e di Francia.

Lasciò l'accennata risposta al Montemellino, scritta nel 1548, ed inserita al capo XII del libro III della sua grande opera, e da lui presentata allora al Pontefice. Il trattato *Della fortificatione delle città* fu da lui scritto circa il 1560, e per opera del Maggi, che colle sue aggiunte lo rese più che doppio, fu stampato in Venezia in f.° nel 1564: se n' ha una ristampa della stessa città del 1583, ed una versione tedesca in Giessen 1620 (1). Segue a queste edizioni un suo *Ragionamento sopra le fortezze fino ad ora fatte nella Francia et in molti altri luoghi. Nel quale si dimostra il modo da farne inespugnabili, et ancora da riparare alle batterie*: lasciò nelle mani del re di Francia i disegni ch' egli aveva dati per le fortezze di quel regno (2), che dovevano essere molti ed importanti: aveva pure pensato di scrivere alcuni discorsi militari (3), ma pare che morte gliel'abbia impedito. Sue lettere militari e famigliari si conservano manoscritte in Urbino.

(1) Marini, *Biblioteca di Fortificazione*, col. 60.
(2) *Fortificazione*, lib. I, cap. IX.
(3) Ivi lib. III, cap. XIX.

XLI.

GIAMBATTISTA ZANCHI.

(1554).

Di G. B. Bonadio de'Zanchi assai poco si saprebbe, se il Ruscelli non ne avesse consegnati in ristretto i principali fatti. Egli nacque in Pesaro ne'primi lustri del secolo decimosesto: preso soldo dal re di Spagna, trovossi alla guerra di Siena terminata nel 1555, quindi in quella di Campagna di Roma, che dagl'istigatori principali ebbe nome di guerra dei Carrafa, militando presso Marc'Antonio Colonna; per la fama acquistatavi fu chiamato al loro servizio dai Veneziani, dai quali fu poscia per importanti affari spedito in Cipro [1]. Quando morisse lo ignoro, so bensì che era ancora nel 1563 pieno di vita e di speranza.

Egli è rinomato pel suo trattato *Del modo di fortificar le città*, primo che fosse venuto in luce dopo gli scritti del Tartaglia, primo di tutti a trattare esclusivamente questo argomento. Merito e lode dell'edizione devesi pur anche al Ruscelli, di cui leggesi in fine alle prime stampe una lunga lettera, data il 14 luglio del 1554, nella quale c'informa come gli fosse capitato il manoscritto consegnato dall'autore ad un amico comune in Venezia nell'anno 1554 o nell'antecedente, e come ritornato lo Zanchi in questa città gli desse licenza per l'impressione.

Comincia il trattato con brevi cenni sopra le artiglierie, quindi parla della forma perfetta de'luoghi forti consigliando i poligoni di maggior numero di lati: per duplicare i fianchi e le cannoniere egli usa le cortine ritirate nell'angolo della tanaglia in lunghezza di un terzo della cortina intiera: vuole grandi dimensioni ne' baluardi e specialmente ne' fianchi (così chiama le piazze) alti e bassi per la rinculata e per i difensori: tratta de'cavalieri e delle casematte isolate. Egli è giusto assai e perspicace in talune proposizioni che adesso sono fatte volgari ma che erano a que' tempi nuove e quasi arrischiate: e quando gli assedi erano così diuturni, ed avevasi così alta opinione delle fortezze, egli vide e

(1) *Le imprese illustri*, pag. 435.

dimostrò che contro l' offensiva gli assediati non hanno altro vantaggio che del tempo avuto prima per fortificarsi e provvedersi. Il suo libro fu stimato assai dai contemporanei, e di lui parlando il Maggi (1) lo dice uomo ingegnosissimo e di valore.

L'edizione prima, dedicata dall'autore a Massimiliano re di Boemia, è di Venezia 1554, 4.°, col ritratto dello Zanchi ripetuto nella seguente. La seconda è di Venezia, come tutte le altre, 1556, 4.°: l'edizione del 1560 non è che una alterazione della seconda, alla quale furono ristampati i primi cinque foglietti (2). La terza, che è la peggiore, fu procurata nel 1601 da Tommaso Baglioni uomo nato per sconciar libri, e che scambiando il vero nome in Girolamo Zanco trasse in inganno il Tiraboschi (3) ed il Santini (4), che li crederono due diversi autori. Ora paleserò un insigne plagio: v'è un'opera, la più antica in lingua francese circa la moderna architettura militare, intitolata *La manière de fortifier villes, chasteaux et faire autres lieux forts. Mis en françoys par le Seigneur de Beroil, François de la Treille, comissaire en l'artillerie.* Lione 1556, 4.°, con privilegio del re di Francia dato il 14 novembre 1555: e questo libro non è altro che la versione di quello dello Zanchi dalla edizione del 1554, ma dal La Treille nella sua dedica a M.or d'Estrée impudentemente dato come sua fatica, e poichè non gli riuscì nemmeno di tradurlo in buona lingua francese se ne scusa col dire *ce n'est en ceste langue seulement où j'ay le moyen de entendre quelque chose, mais en plusieurs autres.* Devo però soggiungere che, a quanto pare, i Francesi stessi ebbero sentore del plagio, o che conoscessero il vero autore, o che ne dubitassero per le parole *Mis en françoys*, poichè sono soliti porre a capo de' loro scrittori di fortificazione Errard di Bar-le-Duc, che scrisse nel 1594: nella qual cosa per altro s'ingannano, poichè non mancano di qualcun altro che abbia scritto qualche lustro prima dell'Errardo.

(1) *Fortificazione*, lib. I, cap. II.

(2) Il catalogo della biblioteca Barberina ne segna una del 1557: dubito che sia error di stampa.

(3) *Letteratura italiana*, tomo VII, pag. 555.

(4) *Picenorum mathematicorum Elogia*, pag 91, 92.

XLII.

PIETRO CATANEO.

(1554).

Pietro di Jacopo Cataneo nacque in Siena circa l'anno millecinquecento: diedesi sollecito allo studio dell' architettura civile e militare e delle matematiche, sicchè nel 1539 era già architetto pubblico (1): sett'anni dopo era per la patria sua ingegnere delle fortificazioni di Orbitello (2), nel 1548 dirigeva le opere militari di Talamone (3), e nel 1552 fu deputato a trattare della fortificazione di Caparbio col Termes generale di Francia (4). Pare che morisse circa il 1572, dopo di avere resi alla patria sua rilevanti servizi nella lunga guerra Medicea.

In ambedue le architetture ha miglior nome il Cataneo come scrittore che non come pratico. Sin dal 1546 aveva scritte *Le pratiche delle due matematiche*, ma le stampò più tardi e dopo di averle corrette (5). Nel 1554, instando la guerra di Siena, diede alla luce il trattato che intitolò *I quattro primi libri di architettura* (6), indizio che già d' allora avesse se non ammanniti almeno ideati i libri seguenti: ai capi XVI e XX del libro I egli indica di averli scritti appunto in quell' anno che furono stampati. Attese poscia a perfezionare il suo lavoro, che diede alla stampa tredici anni dopo col titolo *L' architettura di Pietro Cataneo senese, alla quale oltre all'essere stati dall'istesso autore rivisti, meglio ordinati, e di diversi disegni, e discorsi arricchiti i primi quattro libri per l'adietro stampati, sono aggiunti di più il quinto, sesto, settimo e ottavo libro* (7). I quattro libri aggiunti concernono l'architettura civile, parte di

(1) De Angelis, *Elogio di Pietro Cataneo*, nota IV.

(2) Gaye, vol. II, pag. 347.

(3) Ivi pag. 366.

(4) De Angelis, l. cit.

(5) Venezia, per Giovanni Griffio 1567, 8.° fig.

(6) Venezia, in casa de' figliuoli d'Aldo, 4.° fig. Con dedica ad Enea Piccolomini gentiluomo senese.

(7) Venezia. Aldo 1567 4.° fig. Dall'autore indirizzata al Principe Francesco de' Medici primogenito di Cosimo.

geometria che fu allora lodata [1], e la prospettiva imitata da quella del Paciolo [2]: tolse timidamente quanto prima aveva scritto della guerra di Siena, e di architettura militare nulla mutò in iscritto, una figura sola aggiunse, onde per questo lato codesta edizione non è che una ristampa di quella del 1554.

La fortificazione è compresa negli ultimi 14 capi del libro I. Comincia a parlare della qualità del terreno ove sarà edificata la città, cioè se in monte od in piano od in altri siti: quindi di un quadrato bastionato e delle sue relative misure massime e minime: al lato interno del pentagono regolare bastionato assegna metri 186,56, a quello dell'esagono m. 379, a quello dell'eptagono m. 210, e vuole i baluardi ad orecchioni, ch'egli chiama a cuore. Prescrive che l'angolo del fianco sia retto onde le cannoniere e le piazze riescano meglio: insegna strutture di fortificazioni estemporanee e di poca spesa, parla di nuovo delle città in monte, e propone forbici e fortezze a stella, ove il terreno impedisca di far meglio. Dà quindi il piano di una città decagona congiunta ad una cittadella pentagona, e poi piani e descrizioni di città marittime forti e col molo bastionato, come pure la ripa interna, in modo assai ingegnoso, sicchè il porto sia una seconda fortezza, ma intieramente comandata dalla città. Nei capi XVI e XX discute della politica importanza delle cittadelle e fortezze, e quando giovino o no, ed a quali stati convenga il farle: in questo, molto ei ritiene delle dottrine del Machiavelli, avvegnachè non lo mentovi. Fu lodata quest' opera come contenente utili precetti, e tale da aprir la via a belle invenzioni: e veramente assai migliore e più ragionato pratico dimostrasi il Cataneo nella parte militare che non nella civile.

(1) Collado, *Pratica di artiglieria* 1586, capo CVIII.

(2) Danti, *Prefazione ai comenti alla Prospettiva del Vignola.*

XLIII.

DANIELE BARBARO.

(1556)

Daniele, di Francesco Barbarò, nacque in Venezia l' 8 febbraio del 1514 (1): giovine recossi in Padova agli studi di filosofia, matematica ed ottica. Richiamato in patria, ebbe carico di proseguire la storia veneta del Bembo, e fu spedito ambasciatore a parecchie corti e singolarmente a quella di Londra nel 1548 (2): nominato nel dicembre del 1552 da Giulio III a coadiutore di G. Grimani patriarca d' Aquileia, prese d'allora in poi titolo d' Eletto di questa città, alla di cui sede però non potè giungere, cessato avendo di vivere il giorno 12 aprile del 1570 (3). Coltivò l'eloquenza, gli studi sacri, la storia e la poesia, delle quali cose vedansi il Poleni, il Mazzuchelli, il Tiraboschi, che esattamente al solito ne scrissero: indefesso cultore delle scienze matematiche, scrisse degli orologi solari (4), e stampò nel 1568 la *Pratica della perspettiva*: e perciò lo commenda il Marchi come valentissimo uomo (5).

Meritamente furono e sono pregiati i comenti a Vitruvio, ch'egli pubblicò nel 1556, e che assai giovarono ai susseguenti editori soliti a biasimarlo ove fallì, a rubarlo senza lode ove disse bene. Nel libro I dovendo trattare della fortificazione antica, consultossi con parecchi dotti uomini e specialmente col Leonardi, del quale ho parlato di sopra, ed era uno de' maggiori ingegneri del tempo suo, avvegnachè non pratico; tale era il Barbaro, che ove trovava materia estranea agli studi suoi, cercava il consiglio e l'opera dei migliori, dandone ad essi tutta la lode, ed erano un Leonardi ed un Andrea Palladio. In fine al libro I dà il Barbaro in grande scala la pianta di una fortezza esagona,

(1) Poleni, *Exercitationes Vitruvianæ* pag. 75.

(2) Ne lesse relazione al Senato nel maggio del 1541, che è inedita in molte biblioteche.

(3) Zeno, *Note al Fontanini*, vol. I pag. 110.

(4) *Codices Latini Naniani*, pag. 31.

(5) Codice Magliabechiano, lib. II. cap. XXXIX.

non regolare ma a lati omologhi, ed avente per ogni angolo un baluardo di metri 86,82 in faccia, e m. 34,73 in fianco: l'angolo fiancheggiato e quello del fianco sono retti: le quattro cortine minori sono lunghe metri 191, le due maggiori m. 382: e questi sei baluardi presentano tutti una interna disposizione differente. Aggiunge poscia, in scala assai maggiore, un baluardo di eguali dimensioni ed angoli ai sopraddetti, e con distribuzione e collocazione comodissima di piazze basse e serbatoi, o depositi pel servizio istantaneo: così pure alle piazze alte, dando alle semigole metri 23,44, e metri 20,83 alla larghezza del terrapieno. Ai profili mancanti suppliscono le misure scritte delle altezze delle due piazze: ma queste cose sono in gran parte del Leonardi. Merita pure considerazione quanto dice al capo VI, del dolersi che facevan molti « che palesandosi il modo e le misure del fortificare, egli si viene a » giovare a molte genti fuori d'Italia, alle quali par loro che si debbia » tenere le mani strette nello insegnare »: fa egli a questo proposito osservazioni assai giuste circa il dovere che incumbe di propagare le cognizioni scientifiche; ma quelle parole intanto vieppiù chiariscono un assioma della storia militare di que' tempi, essere cioè stata allora l'architettura militare nelle mani e nell' ingegno degli Italiani soli.

L'edizione prima è intitolata *I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio tradotti et comentati da Monsignor Barbaro eletto Patriarca d'Aquilegia*, Venezia 1556, f.° fig. Nell'anno 1567 ne uscirono nella stessa città due novelle edizioni, una delle quali è la versione latina fatta dall'autore stesso con miglioramenti di poco conto: la latina è in-f.°, l'italiana in-4°. L'edizione quarta è del 1584, 4.°: la quinta del 1629, 4.°, e tutte venute in luce in Venezia; taccio di una edizione ultima, nella quale non vi rimase altro del Barbaro che il nome nel frontispizio.

XLIV.

JACOPO LANTERI.

(1557).

Il Lanteri, e non Lantieri come lo trovo detto da taluno, probabilmente illegittimo, e della nobil famiglia da Paratico in Bresciana, nacque circa il 1530, poichè sappiamo che nel 1563 era giovine ancora. In verde età deve essersi dato alle armi, e che si fosse trovato nel 1557 alla difesa di Civitella del Tronto, ci viene da lui stesso adombrato laddove fa al re Filippo II auguri di felicità « per i doni dati a coloro » che hora fa l'anno sostenirono qualche disagio per la tua corona dentro » di Civitella [1] ». Già da molti anni prima del 1563 trovavasi in Napoli agli stipendi del re di Spagna, dal quale fu dichiarato ingegnere maggiore del regno, non tralasciando tuttavia all'occasione di prestare suoi servigi al Pontefice e ad altri Principi e singolarmente ai Veneziani, come appare dalle opere sue stesse. Il favore del re Filippo egli se l'era procacciato col presentargli i disegni di tutte le fortezze d'Italia, e di più arrischiandosi con estrema audacia a passare in Africa solo ed in mentito abito di pellegrino, per quindi riportarne al Re, che sempre meditava di farvi una calata, la topografia di quelle coste con quelle indicazioni di piante di fortezze che riescìgli di avere in miglior modo [2]. Morì in Napoli, ove, dicesi, volle che fosse scolpita sul suo monumento la vite perpetua col motto NVMQVAM SISTENDA, che era l'impresa sua, e sulla quale ci ha dato un comento il Ruscelli [3], preceduto da belle notizie circa quest'ingegnere. Vengo ora ai suoi scritti, cominciando dagli stampati.

Due dialoghi del modo di disegnare le piante delle fortezze secondo Euclide, et del modo di comporre i modelli, et torre in disegno le piante delle città. Venezia, 1557, 4.°: e ristampati ivi nel 1601 per cura di

(1) *Delle fortificazioni di terra.* Lib. II. cap. VIII.
(2) Rossi, *Elogi d'illustri Bresciani*, pag. 309.
(3) *Imprese illustri*, pag. 416.

Tommaso Baglioni. Questi dialoghi, i quali da alcune indicazioni sparse per entro risulta che furono scritti nel 1555, sono discorsi dagli interlocutori Francesco Trevisi da Verona, Girolamo Cataneo novarese, scrittore di architettura militare, ed un giovine bresciano, il quale vedesi tosto non essere altri che il Lanteri stesso. Il dialogo primo, trattato geometricamente, ossia secondo Euclide come allora dicevasi, è veramente il primo scritto che abbiasi, nel quale l'architettura militare venga intieramente considerata non più come una pratica, ma come un ramo delle scienze matematiche. Il dialogo secondo, oltre ciò che è significato nel titolo, inchiude anche tutti i precetti della costruzione uniti alle misure delle singole parti, giusta il sistema dell' autore, ed una discussione sui vantaggi dei cavalieri nelle fortezze: termina col laudare buon numero di gentiluomini bresciani, che attendevano in patria allo studio della fortificazione.

Duo libri del modo di fare le fortificationi di terra intorno alle città et alle castella per fortificarle. Et di fare così i Forti in campagna per gli alloggiamenti degli eserciti; come anco per andar sotto ad una Terra, et di fare i Ripari nelle batterie. Venezia, 1559, 4.°. Questi due libri egli stesso li tradusse poscia in buon latino, e stampolli in Venezia nel 1563 dedicandoli a Massimiliano re de' Romani [1], ed uniti ai dialoghi furono nella stessa città ristampati nel 1601. Parve al Marini [2] che in questo trattato l'autore, senza pur mentovare il Bellucci, assai si giovasse del suo libro delle fortificazioni di terra; ciò può essere, però non ve n'è certezza, giacchè non pochi scritti militari di que' tempi andarono smarriti, e d'altronde egli stesso nella prefazione narra come gli fossero » pervenuti alla mano da 4 a 5 fogli di carta scritti a guisa di sommario » in questa materia da un valentissimo huomo di questa professione, i » quali quantunque siano scritti male quanto è possibile, sì che a pena » se ne può intendere il sentimento; mi hanno nondimeno certificato

(1) *Iacobi Lanteri Brixiensis libri duo de modo substruendi terrena munimenta ad urbes atque oppida, ceteraque loca omnia, quibus aditus hosti præcludatur; deque modo non tam loco in agris muniendis per exercituum castrametatione, quam urbem aliquam oppugnandi: et propugnacula in oppugnationibus præparandi.*

(2) *Biblioteca di fortificazione* pag. 60.

» di molti dubii », le quali parole possono risguardare piuttosto il frammento delle fortificazioni di terra del Melloni allora già scritte, ed alle quali meglio si attaglia questa critica, ma forse concernono anche il primo bozzo dell'opera del Bellucci o d'altri Fiorentini, perchè veramente da questi ricavò il Lanteri la menzione che fa, contro il suo solito, del braccio fiorentino, la qual cosa basta da sè sola a svelar l'uso che ne fece: dico uso e non plagio, perchè plagio non è, atteso il moltissimo che vi mise del suo. Il libro I tratta appunto con molta diligenza delle opere di terra e delle avvertenze circa esse; il secondo è un trattato d'architettura militare e della economia generale della costruzione, e poichè vi è più raziocinio che invenzione, io rimando il lettore all'opera stessa, che non è rara: in qualche cosa, come nei barbacanoni, io non so se abbia preluso al Marchi, oppure se siasi giovato delle sue incisioni, che da molti anni andavano in giro.

Opere sue inedite sono *Quattro libri di architettura* da lui scritti prima del 1557 (1), ne' quali insegnava « a parte per parte il modo non » solo di saper fortificare le città, ma di saper ancho in quelle (oc- » correndo) da' nemici difendersi ». Incominciò pure alcuni libri *Del modo di fortificare di muro*, e tre ne aveva già composti allorchè tralasciògli per stampare la Fortificazione di terra, disegnando bensì di darli alla luce in sèguito (2): ma io tengo che questi tre libri facciano parte de' quattro anzidetti, e che il meglio di essi ei lo abbia trasfuso ne' due suoi trattati a stampa. Si aggiunga un *Discorso del modo di fortificare il stato di Terra Ferma della Ser.ma Signoria di Venetia*, che inedito conservasi nella biblioteca del Re in Parigi (3).

Fu il Lanteri uomo assai versato anche in scienze estranee alle matematiche, come ne diede prova in libri a stampa (4): il suo stile è senza paragone più colto di quello adoprato dagli ingegneri e geometri suoi contemporanei: la sua tela è ben disposta, chiara la esposizione, e se havvi talvolta verbosità, proviene dalla forma ch' egli assunse del dialogo, la quale era allora la più usata per disputar questioni.

(1) Ne parla nella prefazione ai *Due dialoghi*.
(2) Dedica della *Fortificazione di terra* ad Alfonso principe di Ferrara, del 3 ottobre 1559.
(3) Marsand, *MSS. Italiani di Parigi*, vol. II, n.º 864, 9.
(4) *Trattato di economia di Jacopo Lanteri*. Venezia 1560.

XLV.

BERNARDO PUCCINI.

(1558).

Bernardo Puccini, gentiluomo fiorentino della corte di Cosimo Medici, studiò alla metà del secolo decimosesto l'architettura e la fortificazione dal Bellucci (1), il quale poco prima della sua morte gli accomandò il suo trattato. Il Puccini dedicandone un compendio al Duca, accenna a molte occupazioni avute in suo servigio, e queste nacquero dai carichi militari che sostenne nella guerra di Siena, avendo egli curate nel 1554 le fortificazioni di Lucignano, e rifattane due anni dopo la fortezza rovinata dallo scoppio della polveriera (2): fugli anche nel 1555 affidato il governo di Sarteano e Cetona colla cura di migliorarne e fornirne le fortificazioni (3), e da sue lettere del 1562-63 raccogliesi che, finita quella guerra, egli fu soprastante al palazzo degli Uffizi che Cosimo edificava in Firenze (4). Viveva ancora nel 1574, nel qual anno recitò pel morto suo Duca l'orazione funebre, che manoscritta conservasi nella Magliabechiana (5).

Come siasi governato circa l'opera affidatagli dal S. Marino, lascio ch'egli stesso lo esponga nella dedica offerta a D. Francesco de' Medici principe di Firenze, del compendio ch' egli ne fece.

« Unico Sig.re mio

» Il Capitano Gio. batista Bellucci da San Marino haveva molt'innanzi » la guerra di Siena dato principio a un' opera di fortificazione e di » già vicino al fine l' haveva condotta, quando per andare a tal guerra » me la lasciò: Dove essendo morto: l' Ill.mo et Eccell.° Sig. Duca Padre » di V.ra Ecclz. Ill.ma mi comandò che la conducessi a perfettione, e » perchè le molte occupationi nel servitio di quella non han concesso

(1) Vasari, nella vita del Bellucci.
(2) Adriani, *Storia de' suoi tempi*, lib. XII e XIV.
(3) Adriani, lib. XIII pag. 934.
(4) Presso Gaye, Vol. III, pag. 70, 86.
(5) Moreni, *Bibliografia della Toscana*, vol. II., pag. 219.

p

» spatio di tempo di poter fare quanto m' era stato commesso , e de-
» siderando pur in qualche parte sodisfare a quanto son tenuto n' ho
» cavata sotto brevità quest' operetta dalla quale si piglieran i principii
» della fortificazione con alchun avvertimenti necessarii a chi vuol for-
» tificare munire e difendere un luogo, e più facilmente s' intenderà
» l'altra la quale infra non molto tempo spero a gloria del San Marino
» dare in luce » ec.

» Di Firenze il dì 16 di novembre MDLVIII ».

» Bernardo Puccini ».

Dice adunque non essere altra cosa l' opera sua che un estratto o compendio di quella del Bellucci, e tale vedesi al paragone, avvegnachè qualche cosa di nuovo e di suo pur vi sia, e per questo motivo io gli do luogo in questa notizia. Alla pag. 10 sono disegnati parecchi profili di fossi colla cunetta, ed aventi il fondo ora orizzontale, ed ora inclinato a circa 45.° sino a congiungersi colla contrascarpa: dà ai baluardi le piazze basse, e ne fa i fianchi sempre perpendicolari alla cortina e senza orecchioni. A pag. 35 espone parecchie guise di cavalieri per baluardi e cortine, e vuole le piatteforme negli angoli delle cortine a tanaglia. Parla a pag. 37 delle forbici, delle cortine a denti ed a saglienti, ossia a denti di sega, ch'ei chiama cortine a stella, e proponendone anche di quelle a seni, ossiano entrate curve. Discorre a pag. 41 delle antiche casematte isolate, che occorrano farsi in fretta per fiancheggiare un luogo: delle ritirate dietro le breccie: finisce colla nota delle munizioni d'artiglieria ed attrezzi necessari in una fortezza. E queste sono le cose da lui scritte, e che più diversificano da quelle del Bellucci.

Il codice originale conservasi in Firenze nella Magliabechiana al n.° 18, palco IX, classe XIX, e ne è copia quello della Saluzziana in Torino.

XLVI.

GIAMBATTISTA CASTALDO.

(1559).

Parlando io in questo articolo de' cinque *Discorsi di guerra* di Ascanio Centorio degli Ortensi cavalier romano, ho creduto che sarebbe più giusta cosa il rivendicarli al loro vero autore, che non darne lode al Centorio, che altro non fece che porli in iscritto. Coloro che prima di me ne parlarono, come il Piccinelli, l'Argelati, il Fontanini, lo Zeno, il Marini, non avendo notizia della cosa, attribuirono il libro a quegli il di cui nome sta nel frontispizio: svelommi il vero la conoscenza di un codice di Jacopo Soldati, ingegnere milanese di grido, che scriveva sullo scorcio del secolo decimosesto; dic'egli: « Gio. Battista Castaldo, » il quale a' nostri tempi fu maestro di campo et consigliere di guerra » di Carlo V..... et tenuto per grande huomo nelle cose di guerra, fece » scrivere un libro con molti ricordi, stratagemmi, et esempi militari, » da Ascanio Centorio suo secretario, dato sotto il nome del detto » Centorio; nel quale in alquanti lochi lauda molto che oltre la fossa » esteriore delle fortezze, si debba farne un'altra interiore, et isolare » la fortezza in mezzo a due fosse [1] ». E questa massima, che è quella del Machiavelli, trovasi appunto al capo VIII del Discorso IV del Centorio. Il motivo poi, pel quale il Castaldo abbia fatto stendere il libro suo da altri, lo vedrà da sè, chi sa quanta fosse l'ignoranza in molti generali di quel tempo. Egli, nato di poveri ed oscuri parenti alla Cava presso Napoli [2], ed arruolatosi di buon'ora nelle truppe Imperiali, salì pel proprio ingegno e valore ad altissimi gradi, specialmente nella campagna di Transilvania del 1552: infatti non vi fu guerra in Italia, in Germania, in Fiandra, in Ungheria, alla quale non intervenisse il Castaldo, o come maestro di campo, o come generale d' artiglieria, o come generale supremo. Di lui parlano tutti gli storici contemporanei, ed il

(1) *Discorso intorno il fortificare la città di Turino.* MS.

(2) Savorgnano, *Proemio all'Arte della guerra.*

de Thou, dopo fattogli un elogio (1), dice averlo il Centorio troppo vantato: ma forse egli non sapeva quali legami stringessero questi al generale italiano, il quale avevagli pur anche dato il carico di scrivere le sue gesta nelle guerre di Transilvania (2), anzi, ne lo andava informando (3), poichè di cose guerresche non era punto capace il Centorio dicitor di rime e novelliere.

De' citati Discorsi il quarto solo spetta propriamente all'arte dell' ingegnere, ed ha per titolo *Del modo che deve tenere una città che aspetta l'assedio*. Vi loda le fortezze aventi fosso largo, profondo e munito di casematte isolate: siano le cortine di muro, se il tempo lo permette, se no, di fascinata: l' altezza del recinto sia tale da non esserne il parapetto scoperto di fuori, nè a rischio di essere scalato o comandato dai cavalieri degli assedianti: loda i cavalieri sulle mura, vuole la porta della città nel fianco di un bastione: ne' fossi senz' acqua facciansi pozzi o cave per sfogatoi alle mine, e si attiene, come ho detto, al parere di coloro, che fecero dietro al muro un contrafosso per servire di ritirata all'uopo.

Questi discorsi, già scritti in parte nel 1557, furono, i tre primi, stampati nel 1558, il quarto nel 1559 (avvegnachè, come risulta dalla dedica, già l'avesse scritto nel 1558), il quinto, che è dedicato al Castaldo stesso, marchese di Cassano e conte di Piadena, ha la data del 1560. Videro la luce in Venezia, ove furono ristampati nel 1566.

XLVII.

FRANCESCO DE' MARCHI.

(1545-1574).

Dovrei chiudere questa Memoria colle notizie circa la persona e le opere di Francesco Marchi: egli infatti cominciò a mandar in luce le

(1) *Historiarum*, lib. IX, § 3, 6.
(2) Centorio, *Comentari delle guerre di Transilvania*. Parte I, 1553. Parte II, 1560.
(3) *Lettere di Principi*, Vol. I, f.o 156.

sue prime tavole nell' anno 1546, mentre già nell' anno antecedente aveva in ordine parte dell'opera sua (1): nel 1556 ne aveva già condotta a termine la prima idea, non però voluminosa quale riuscì poscia, e presentatane copia in Greenwich a Filippo II allora re d' Inghilterra, ed altre al principe di Parma ed al duca di Sessa che gliene chiesero (2): e nel 1560 il suo trattato, quale è ora a stampa, era pressochè intieramente compiuto: ma a parlar a dovere di quest'uomo farebbe d'uopo un libro. Nacque il Marchi in Bologna nel 1490, della qual cosa si ha ora quasi certezza: morì, probabilmente, negli Abbruzzi poco oltre il 1574. Lasciò i disegni suoi a stampa, nonchè alcuni a penna, ed almeno tre differenti testi del suo trattato, de' quali il primo fu il dianzi citato: il secondo per epoca, e quindi meno pregevole dell'ultimo, venuto alle mani di Gaspare dall' Olio, servì all' edizione bresciana del 1599, riprodotta poscia magnificamente in Roma nel 1810 per opera di Luigi Marini e per munificenza del Duca di Lodi: bene è maraviglia come il Marini, che sì dottamente illustrò questa edizione, conoscitore di un assai miglior testo, e che gli fu offerto dal possessore abate Calzoni di Bologna (3), nessun conto ne abbia fatto, anzi neppur lo abbia letto, come dalle sue note e dalla vita dell'autore da lui premessa chiaro risulta. Conservasi questo prezioso codice, rifatto sul secondo e compiuto circa il 1571 dal Marchi stesso, nella Magliabechiana di Firenze, e di là ne trasse copia prima del 1790 l'abate Calzoni ultimo discendente per linea femminile del grande ingegnere: e fu util pensiero, giacchè dopo il detto anno, accadendo che il codice fiorentino fu rilegato, ne andarono perduti 95 capitoli, per modo chè solo intiero è rimasto l'esemplare Calzoni, ora in Bologna nella biblioteca dell' Istituto. Una copia tratta dal codice Magliabechiano è nella Saluzziana di Torino. Diversamente dalla partizione tenuta nel testo a stampa, nel codice ultimo Magliabechiano la materia è divisa in sette libri, mentre prima erano

(1) Codice Magliabechiano, lib. III, capo XXIII, e prefazione al lib. V.

(2) Ivi. Lib. I, capo XLVII.

(3) Bianconi, *Del pregio e dell'importanza degli esemplari a stampa ed a penna di Francesco Marchi.*

tre, ed è assai più ampiamente trattata, ed oltre ciò molte cose vi sono migliorate, e rettificati non pochi errori trascorsi ne' primi testi.

Altro suo lavoro è la raccolta di 85 disegni, alcuni topografici, e la maggior parte di piante di città e fortezze d' Italia: gli ultimi sono di dieci città forti di Francia e Paesi Bassi; sta questa collezione nella Magliabechiana di Firenze e ne ha copia la biblioteca Saluzziana, e di non pochi di essi, già ho notato, che devono essere tratti dalla raccolta dei disegni originali di Antonio da S. Gallo, e ciò per le piante di Toscana e Romagna. Alcuni suoi disegni di fortificazione assai importanti furono stampati in calce alle Memorie scrittene dal Venturi. Il trattato delle fortificazioni di terra attribuitogli dal Fantuzzi, è ora noto essere opera del Bellucci. Alcune sue lettere si hanno, date in luce dal Fantuzzi e dal Marini, alle quali ne aggiunse quattro il Venturi [1]. Solo lavoro, non però militare, che stampasse in vita, è la relazione delle feste fatte in Fiandra e Portogallo per le nozze di Alessandro Farnese con Donna Maria di Portogallo: Bologna 1566.

Le invenzioni sue furono, nello scorso secolo, segno di una prolungata polemica tra ingegneri e letterati, nella quale è da lamentarsi da ambe le parti l'obblio delle convenienze dovute alla memoria di due sommi uomini, quali furono il Marchi ed il Vauban. Sprezzantemente aveva parlato de' sistemi dell' ingegnere bolognese il Manesson Mallet, allorchè molti anni dopo sorse ad impugnarlo il Corazzi, quindi il Maffei, il Fallois, uffiziale lorenese amantissimo d' Italia, e poscia Ermenegildo Pino: più tardi, il Denina riportò inesattamente assai a questo proposito le parole di Apostolo Zeno, e gli rispose il suo avversario Curel col falsare una nota al libro XXII delle Rivoluzioni d' Italia, onde potere concludere che non era il Marchi che un cervello matto, e solo comparabile all'ultimo de' disegnatori del Vauban. Queste basse polemiche non sono più de' tempi nostri: nessuno in Italia osa più dubitare dell' immenso ingegno del Maresciallo di Francia, e nè sospettar pure che abbia concorso a distruggere i libri del suo precessore, i quali è ora riconosciuto che furono sempre rarissimi: ma il pretendere che il Vauban

1 *Appendice alle due Memorie sul Capitano Marchi ec. Milano*, 1817

abbia ignorate o disprezzate le invenzioni del Marchi, non è supposizione degna de' suoi estimatori; poichè gl' ingegni grandi e colti di rado ignorano le opere di chi aprì loro la strada, nè il disprezzarli è da essi. Era il Vauban più che mediocremente versato nella storia dell'arte sua, e teneva in pregio le opere de' nostri antichi ingegneri: fu in Italia e trovò da studiare laddove taluno de' pretesi suoi difensori non avrebbe trovato forse che da schernire: ne sia testimonianza l' aver levata in Firenze la pianta delle fortificazioni fatte nel 1529 da Michelangelo al monte S. Miniato. E se egli addossossi simil fatica, perchè non avrà veduti i libri del Marchi, e tratto profitto dalle cose migliori? Che ciò sia, lo ha meglio d'ogni altro dimostrato il Marini, quantunque sia anche vero che alcuni tra quei sistemi abbian potuto di per stessi presentarglisi alla mente.

Della vita del Marchi vedasi quanto ne scrissero il Fantuzzi, il Marini, il Lancetti, il Tognetti e specialmente il Venturi, che più e meglio di tutti ne discorse, siccome primo a trar profitto dalle tante notizie che non trovansi fuorchè nel codice Magliabechiano-bolognese.

DELLO STATO DELL'ARTIGLIERIA

CIRCA L'ANNO MILLECINQUECENTO

E PARTICOLARMENTE

DELLE DIECI SPECIE

FIGURATE

DA FRANCESCO DI GIORGIO MARTINI

MEMORIA STORICA II

DI CARLO PROMIS.

I.

OSSERVAZIONI PRELIMINARI

SOPRA

L'ANTICHITÀ E LA NOMENCLATURA DELLE ARTIGLIERIE.

Francesco di Giorgio col dire al capo I del libro V, che la bombarda fu nuovamente trovata, non fissò epoca alcuna, e forse fece bene, poichè probabilmente dagli scrittori contemporanei sarebbe stato tratto in inganno, dando eglino a questo strumento troppo minore antichità di quanto gli si convenga. Io veramente non faccio conto delle parole di Bartolomeo della Pugliola, avvegnachè antico storico, il quale ne parla siccome usata dai Bolognesi all'anno 1216, nè so se intiera fede meriti l'autore del Polistore, che accomuna le bombarde nella difesa di Brescia del 1311, coi mangani e coi trabocchi (1). Questi due scrittori (taccio di stranieri che ancor più gravemente errarono) parlarono di cose da essi non vedute: darei però maggior credenza al Polistore, qualora non fosse chiaramente contraddetto da Albertino Mussato e da Ferreto Vicentino istorici gravissimi e contemporanei, i quali nella narrazione di quell'assedio non mentovano altre macchine che le antiche.

Sino dal 1560, Girolamo Maggi, uomo di smisurato ingegno e studio (2), poscia nel 1593 Biagio di Vigenère, soldato ed artigliere erudito

(1) *R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, 722.
(2) *Variarum lectionum*, lib. I, cap. I. Venezia 1563.

assai [1], più tardi il Muratori [2], provarono essere le bombarde anteriori di molto alla guerra di Chiozza (1372): anzi il Muratori, forte di un passo del Petrarca (peraltro già citato due secoli prima dal Maggi), le fece risalire almeno al 1344, mentre aveva il Vigenère accennata l'opinione di chi le credeva adoprate nel 1330; finalmente due dotti italiani che tale argomento ai giorni nostri appositamente trattarono, dico il Venturi [3] ed il colonnello Omodei [4], dimostrarono incontrastabilmente come la più antica ed accertata notizia delle moderne armi da fuoco risalga oltre il 1344, non sia però anteriore al primo decennio del secolo XIV. Io altro non dirò, se non che le più remote memorie che se n' abbiano sono italiane, e mentovata la prima (sebbene meno chiaramente, però da scrittore che fece le sue storie per pubblico decreto [5]) a Genova nel 1319, e la seconda volta a Firenze in documento dell' 11 febbraio 1326 recentemente edito dal D. Gaye [6], nel quale parlasi di palle di ferro *et canones de metallo*, avvegnachè non vi siano le artiglierie accennate come cosa nuova.

È anche da riflettere al valore delle parole, vale a dire all'età dello scrittore, poichè non poche denominazioni di antiche macchine trapassarono alle moderne, come la spingarda, la cerbottana, il trabocco, il ribadocchino, la moschetta: e pure, sinchè ebbero vita le antiche macchine da lanciare, furono in uno colle moderne a fuoco, dette collettivamente Artiglierie ed Ingegni, parole di chiarissima derivazione. Così, sin dal 1315, Andrea Dei chiamava artiglierie le balestre, gli scudi, le quadrella [7]: ed ancora prima dell'anno 1500 Fra Luca Paciolo scriveva che le città *sonno vexate et molestate da li nimici con*

(1) *L'art militaire d'Onosander mis en français et illustré.* Paris 1605. Annotazione al capo XXXVIII. Notò in fine di aver ultimata l'opera sua il 15 settembre del 1593.

(2) *Antiqq. italicæ*, Dissert. XXVI, pag. 514.

(3) *Dell' origine e de' primi progressi delle odierne artiglierie*, 1815.

(4) *Dell'origine della polvere da guerra, e del primo uso delle artiglierie a fuoco.* Torino 1836.

(5) Giorgio Stella al 1319. Il S.r Libri (*Hist. des Sciences mathém. etc.*, vol. II, pag. 72) dice che gl' Italiani conobbero la polvere dopo le altre nazioni. Pare a me che a queste epoche istoriche nulla si possa opporre.

(6) *Carteggio d' Artisti.* Prefazione al vol. II.

(7) *Cronaca di Siena. R. It. Scriptt.*, vol. XV, 58. Ruscelli, *Annotazioni al Canto X dell'Ariosto.* Venezia 1584.

macchine militari d'artegliarie briccole trabocchi catapucie baliste bombarde passavolanti schiopetti archibusi cortaldi basalischi (1). Ite in disuso le vecchie artiglierie, rimase tal nome alle sole bocche da fuoco, e non furono più dette bombarde, come sin'allora erasi praticato, indicando con tal nome e la specie massima fra esse ed il genere intiero delle armi a polvere: cosicchè presso scrittori toscani soventi incontrasi passavolanti ed altri pezzi come addiettivi del genere bombarda, mentre codesto nome italiano, propagato già prima della guerra di Chiozza in Francia, Spagna, Germania e Danimarca (2), assai dimostra quanto incremento preso avesse la nuova invenzione in Italia avanti il 1370.

Pure è da osservare che nelle storie nostre de' secoli XIV e XV frequente menzione incontrasi di bombardieri tedeschi chiamati per la perizia loro al soldo de' Principi italiani: io traggo adunque una assai semplice conclusione, argomentando che nella nomenclatura delle antiche nostre artiglierie qualche traccia si trovi della dimora in Italia di quei tedeschi. Avvertì il Venturi che le bombarde appellansi in Germania originalmente *Büchsen* dal greco-latino *Pyxis*, e ne cita testimonianza del 1498; se n' ha però più antica menzione al 1445 (3), e prima ancora, dico nel 1378, Teodorico da Niem, testimonio oculare, scriveva che il Castellano di S. Angelo traeva in Roma *cum bombardis seu pyxidibus æneis* (4). Ciò ho io voluto notare, perchè ne ricadrà il discorso, ove parlerò de' cortaldi e degli archibusi.

Dopo aver discorso delle dieci principali specie d'artiglierie, avverte Francesco di Giorgio che ogni giorno se n' è trovato e trovasene di più varie invenzioni. Con ciò volle dire di non essersi per ignoranza ristretto a quelle sole specie note ai giorni suoi, poichè egli certamente tutte le conosceva: ma ne tacque, poichè le considerò siccome derivazioni delle principali specie da lui descritte e figurate: e d'altronde se avesse voluto scendere a tutte le specie, sarebbe il suo discorso andato troppo in lungo, poichè nemmeno nelle suddivisioni di queste non eravi regola

(1) *Divina Proportione*, f.° 25.
(2) Venturi, l. cit., pag. 7.
(3) Germani Episcopi Cabillonensis, *Vita Philippi III Burgundiæ Ducis*, capo XLII.
(4) *De Schismate*, lib. I, capo XIII.

nè termine, come attestava nel 1454 Lampo Birago. *Non est autem Bombardarum modus certus, utique quas liceat ad arbitrium sive opificis sive ejus cui parantur, qua cuique placuerit magnitudine excudere, ascendentes a sclopetis minimis usque ad bombardas maximas* (1). Io di tutte ne aggiungerò brevemente il catalogo, mancante assai nei dizionari, estendendomi anche al XVII secolo. Sono: il Falcone, mentovato sin da circa l'anno 1400, col Falconetto, che gli corrisponde in minor calibro, ed il mezzo Falconetto (2); la Colubrina, circa la quale si ha una dissertazione del colonnello Omodei (3); la Serpentina, ora distinta dalla Colubrina ed ora confusa, ma che era realmente un'altra cosa (4), e così detta dall'aver la bocca modellata a testa di serpente (5): ed il suo minor calibro detto *Serpentinula*, ossia Serpentinetta (6); il Sagro, che ebbe poscia proporzione e nome di Quarto di colubrina, Quarto cannone, e Mezzo falcone (7); l'Aspido, col quale tiravasi ferraccia, ghiaia e catene (8); lo Smeriglio, che pel suo calibro è quello stesso che fu poi anche detto Smeraldo (9); il Gerifalco, piccolo pezzo di assai frequente menzione; l'Aquilo (10) assai raramente mentovato; il Redene, che trovo menzionato una volta sola (11), e portava di palla da 1 libbra ad 1 $^{1}/_{2}$; il Saltamartino, che fu talvolta un pezzo di 4 libbre di palla di ferro, e bocche 15, girante sopra un perno per essere caricato da chi stava alla coda del letto (12), ed altre volte fu adoprato con proporzioni e forma di un petardo verticale a minare il rivestimento delle cortine (13); il

(1) *Strategicon adversus Turcos.* Codice della bibl. dell'Università di Torino, pag. 66.

(2) *Ordine e governo di un esercito.* MS. de' Regi Archivi di Corte di Torino.

(3) *Atti dell'Accademia di Torino*, vol. XXX.

(4) Monstrelet, *Chroniques*, vol. II, f.° 66. Jacques du Clerq, lib. I, cap. VIII.

(5) *Additiones florentinæ ad. R. It. Scriptt.*, vol. II, 701.

(6) Ioannis a Leyda, *Chronicon Belgicum*, lib. XXXII, cap. VIII.

(7) Biringuccio, lib. VI, cap. III. Moretti, *Trattato d'artiglieria*, pag. 14. *Armeria universale*, Codice Saluzziano dal Magliabechiano 70, XIX, 4, pag. 80.

(8) *Trattato dell'arte del bombardiere.* Codice Saluzziano dal Magliabechiano 195, XIX, 8 del secolo XVI.

(9) *Armeria universale*, MS. cit., pag. 80.

(10) *Il Vallo* di G. B. della Valle, lib. I, cap. XIII.

(11) *Armeria universale*, l. cit.

(12) Moretti, *Trattato*, pag. 15, 17. Chaban, *Il bombardiero Veneto*. capo I.

(13) Anonimo, *Miscellanea militare.* Codice Saluzziano dal Regio di Parigi (*Fond Colbert*, n.° 1333).

Cacciacornacchie, piccolo pezzo disusato prima del 1550 (1), il Bronzino, oppure Bronzina, specie (2) e non sinonimo di bombarda, come per taluni fu creduto, e che non trovasi al di quà dell'anno 1500; la Forlina, o meglio e più solitamente Ferlina, che parmi così detta da un Ferlino piemontese bombardiere al soldo di Francesco Sforza (3), sicchè sarebbe, fra gli antichi pezzi, forse il solo che avesse preso nome dall' inventor suo, e prima fu nome individuale di una grossa bombarda di Costanzo Sforza nipote di Francesco (4), e quindi significò una specie di artiglieria media tra il passavolante e la bombarda propriamente detta (5); il Ribadocchino (dal francese *Ribeaudequin*), che fu da principio una specie di carro con mantelletto portante artiglierie (6), e quindi furono così detti quegli stessi pezzi leggieri portati sul ribadocchino in numero di uno o due (7), ed erano un pezzo medio tra la colubrina e quella specie di colubrinetta o cerbottana, che circa il 1420 dai Francesi dicevasi *canon* (8), e fu più tardi un moschettone a cavallo, di palla libbre 1 $^1/_2$ (9), epperciò di ferro: oppure di bronzo, e lungo bocche 36 (10).

E poichè ho parlato del Ribadocchino, aggiungerò di alcuni strani nomi di artiglierie francesi del 1400: quali sono il *Vascardeur* o *Vastadeur* (voce tolta dall' italiano Guastatore, che *Vastadour* fu detto anche in Francia), e de' quali vuolsi che milleducento ne portasse re Carlo VIII nella conquista di Napoli (11); il *Veuglaire*, *Veulgaire*, *Vulgaire* usato specialmente dai Borgognoni sino al 1450 circa, e che traeva palla di pietra, e pare si accostasse alla serpentina (12); il *Crapaud-d'eau*,

(1) Marchi, Codice Magliabechiano, lib. III, cap. XXXIII.

(2) Porcellio, in *R. It. Scriptt.*, vol. XX, 117, 136. Marin Sanuto, *Comentari della guerra del* 1482, pag. 46.

(3) Simonetta, *Vita Francisci Sfortiæ*, lib. XXIV ad a. 1453.

(4) *Diarium Parmense. R. It. Scriptt.*, vol. XXII, 385.

(5) *Ordinazioni sulla difesa di Ferrara.* Codice Saluzziano dal Riccardiano, n.º 2711.

(6) Monstrelet, *Chroniques*, vol. II, f.º 132.

(7) *Mémoires de Pierre de Fenin écuyer de Charles VI*, all'anno 1410.

(8) J. J. Des Ursins, *Histoire de Charles VI Roy de France*, all'anno 1411, pag. 227. *Histoire de Artus III Roy de Bretagne*, all'anno 1441.

(9) Anonimo, *Trattato di fortificazione*, cap. IV. Cod. Saluzziano dal Magliabechiano 5 XIX, 4.

(10) Moretti, *Trattato*, pag. 15.

(11) Bouchet, *Mémoires de la Trimouille*, cap. XVII.

(12) Monstrelet, vol. II, f.º 66. J. J. des Ursins, pag. 276.

che trovo registrato tra la serpentina e la colubrina [1], ed in alcuni testi del Du Clercq è detto *Crapaudine*, nome datogli anche da Alain Chartier [2]. I nomi delle artiglierie inglesi circa il 1570, tolti tutti dalla nomenclatura francese, sono dati da Dudley Fosbroke [3].

Quindi nel secolo XVI, cominciate a tralasciare le antiche impicciate denominazioni, od almeno non createne delle nuove, furono considerate le specie delle artiglierie dal ragguaglio della bocca alla lunghezza della canna, e divise in due generi giusta la canna lunga o corta relativamente al calibro, ed ai quali due furono riferite tutte le specie. Le canne lunghe furono le Colubrine ordinarie, rinforzate, mezze ordinarie, quarte e terze, e mezze rinforzate. Le canne corte furono Cannoni ordinarii, semplici, sottili, doppi, rinforzati, basilischi, bastardi (detti anche Olandesi, Rebuffi, Crepanti, Verrati [4]), rinforzati doppi, rinforzati seguiti, cannoni basilischi: mezzi, terzi, quarti cannoni ordinarii: e poi mezzi, terzi, quarti cannoni rinforzati: i cannoncini da 16 [5] ed i cannoncelli da campagna lunghi metri 2,137 [6]: le Bastardelle, che erano pezzi da 14 [7]: quindi furono trovati i cannoni colubrinati, che erano un mezzo tra i generi suddetti, ed ebbero le suddivisioni loro in Colubrinati ordinarii, rinforzati, mezzi, terzi, quarti colubrinati [8]. Poscia tutte queste artiglierie furono per maggior comodità considerate sotto due novelli generi differenti, cioè Reali portanti palla da 8 libbre in su, e non Reali da 8 libbre all' una [9]: e ciò relativamente alla difesa delle fortificazioni reali o no, epperciò fu una classificazione fatta dagl' ingegneri anzichè dagli artiglieri. I pezzi che tiravano palla di sasso od artificiata, breccia, lanterne ed altri artifici assai in voga nel 1500

(1) *Mémoires de Jacques du Clercq*, lib. I, cap. VIII.

(2) *Histoire de Charles VII Roy de France*, all'anno 1450.

(3) *Encyclopedia of antiquities*, vol. II, pag. 823.

(4) Alimari, *Istruzioni militari*, pag. 209. Moretti, pag. 16, 17. Collado, *Pratica d'artiglieria*.

(5) Colombina, *Modo di racconciar la polvere*, capo XI.

(6) *Trattato sull'arte del bombardiere*, ms. citato.

(7) Ruscelli, *Precetti della milizia moderna*, libro II, f.° 22.

(8) Alimari, l. cit. Pallavicino, *Architettura militare*, ms. Saluzziano, cap. I, parte II. Marchi, cod. Magliabechiano, lib. III, 33, VI, 19. Bellucci, *Fortificazione di terra*, cod. Saluzziano dal Riccardiano. Biringuccio, lib. VI, cap. III.

(9) Bellucci, *Trattato della Fortificazione*, cap. III. Cod. degli Archivi di Corte di Torino.

con quelli che poi servirono alle bombe, costituirono un genere a parte comprendente le Petriere incamerate ed a braga, i Cannoni petrieri, i Mortai ed i Trabocchi (1).

Nelle artiglierie minori, l'archibuso fu diviso in ordinario, da muro, da posta e da forcella (2). La moschetta o moschetto fu dapprima un'artiglieria minuta di due libbre di palla (3), suddivisa in moschettone, moschetto da cavalletto e da giuoco (4): e più tardi il moschetto a braga, di una libbra, che caricavasi dalla culatta (5): quindi, scematone il calibro e dato alle fanterie, successe all'archibuso e precedè il fucile. La pistola da taluni creduta inventata nel 1600, è già mentovata circa il 1550, quando per essa avevano special rinomanza i Danesi (6): onde è probabile che da quel regno ne venisse sparso l'uso in Germania, poichè devesi ai Raitri d'averla fatta comune nelle guerre della metà di quel secolo. E poichè sin dal 1550 i Francesi chiamavano Pistoletto quest'arma che noi chiamavamo ancora Scoppietto (7), ne segue che il desumerne il nome e perciò anche l'origine dalla città nostra di Pistoia, dev' essere una vera baia di etimologisti.

Onde dare compiuta la nomenclatura delle vecchie artiglierie ho dovuto estendermi sino oltre un secolo dopo la morte di Francesco di Giorgio. Ora avvertirò che dovendo in questa Memoria illustrare le sole artiglierie ch' egli figurò e descrisse, poco divagherommi oltre gli anni della vita sua; non citerò altri autori che gli antichi ed i contemporanei o quasi tali, ed avrò cura, per quanto mi verrà fatto, di schiarire a preferenza que' punti, quegli usi e quelle armi, sopra i quali minori considerazioni o niuna abbiano fatta il Venturi e l'Omodei, come potrà vedersi al paragone di codesto lavoro con quelli di que' due illustri scienziati;

(1) Moretti, pag. 18, 20. Manacci, *Compendio d'istruzione per i bombardieri*, pag. 38. Colombina, capo X.

(2) Biringoccio, lib. VI, cap. III. Marchi, lib. III, cap. XXXIII.

(3) Marchi, lib. III, cap. VIII. Bellucci, *Trattato* citato, cap. III.

(4) Pasquali, *Istruzione de' bombardieri* (1666) Codice Saluzziano dal Regio di Parigi (*Ancien Fond*, n.° 8115). Moretti, pag. 15.

(5) Colombina, *Modo di racconciar la polvere*, capo X.

(6) Carloix, *Mémoires du Sire de Vieilleville*, lib. VI, cap. V.

(7) *Commentari* di Lodovico Guicciardini, lib. II.

poichè intenzione mia in questa Memoria fu specialmente di supplire a quanto essi avessero tralasciato. E per ciò ancora non tocco se non che di volo e raramente delle artiglierie straniere, e solo in quanto possano somministrare lumi alla storia delle italiane.

II.

LA BOMBARDA.

Tav. IV. Fig. 4.

Falso è che la bombarda debba essere annoverata tra le antiche macchine: chi ciò asserì non attinse a scrittori contemporanei e sinceri. Fu ancora recentemente combattuta tale opinione dal prof. Zambelli (1), avvegnachè prima assai, e con ottime ragioni avessero tolto ogni dubbio il Venturi, e specialmente l'Omodei (2), il quale ribattè in speciale modo l'argomento che si potesse trarre da una Frottola attribuita a Guido Cavalcanti, e cominciante co' versi

Guarda ben, dico, guarda, ben ti guarda:
Non aver vista tarda:
Ch'a pietra di bombarda arme val poco (3).

Avendo osservato che in essa v'è menzione del Pecorone di ser Giovanni, ed è quindi posteriore al 1378. Aggiungerò che nelle varianti (4) avvertesi che un codice solo di questa Frottola porta il nome del Cavalcanti, gli altri hanno diversi nomi e meno illustri.

Quantunque sia tenuta la bombarda, propriamente detta, come la più antica tra le armi da fuoco, io però non vedo che esistano prove per affermarlo; che anzi cercando nelle istorie del XIV secolo, non

(1) *Differenze politiche ec.*, vol. I.

(2) *Origine della polvere*, cap. VIII.

(3) Rime di G. Cavalcanti. Firenze 1813, pag. 33. Alcuni codici leggono: *Che a colpo di bombarda ec.*

(4) Rime citate, pag. 140. Non posso convenire col sig. Libri nel valore che dà alle parole *Studia il Pecorone (Hist. des Sciences mathém. etc.*, vol. II, pag. 226) per combattere l'argomento dell'Omodei.

trovo in esse fatta menzione se non che circa gli anni 1350-60 di pezzi di ragguardevole calibro quale intendesi essere stata la bombarda: l'errore nacque dall'essere stato questo in que' tempi nome collettivo di tutte le armi da fuoco. Le prime artiglierie non erano di smisurato calibro, come furono in sèguito: e così pur vuole il semplice e naturale andamento delle cose, per cui devesi dal poco risalire al più, anzichè in progressione opposta. Confermano l'asserzione mia gli scrittori del XIV e XV secolo. Dal 1376 abbiamo la più antica descrizione della bombarda, data da Andrea Redusio [1]:

Est enim bombarda instrumentum ferreum cum trumba anteriore lata, in qua lapis rotundus, ad formam trumbæ imponitur, habens cannonem a parte posteriori secum coniungentem longum bis tanto quanto trumba, sed exiliorem, in quo imponitur pulvis niger artificiatus cum salnitrio et sulphure, et ex carbonibus salicis per foramen cannonis prædicti versus buccam etc.

Imperciocchè è la bombarda uno strumento di ferro con tromba anteriore larga, nella quale mettesi una pietra rotonda ragguagliata alla tromba, la quale ha posteriormente congiunto un cannone lungo due volte la tromba, ma più sottile, nel quale vien messa una polvere negra artificiale con salnitro e zolfo e carbon di salce pel foro del predetto cannone verso la bocca ec.

In questo squarcio notinsi specialmente le parole, che il cannone, ossia coda, è lungo due volte la tromba: ora, siccome a que' tempi poca era tuttora la lunghezza de' pezzi, ne segue che corta assai ed in realtà e ragguagliatamente alla palla doveva essere la lunghezza della tromba. Paolo Santini [2] scriveva alla metà del XV secolo, che la cerbottana getta lungi assai perchè ha lunga la tromba: pure nell'annesso disegno la canna sua non è più lunga di quattro palle. Adunque vedasi come dovessero essere corte le canne degli altri pezzi, se davasi come lunghissima una di quattro palle sole. Domenico Gasperoni stampò, chiamandola Bombarda, la figura di un pezzo senza camera, lungo 52 diametri e mezzo di bocca [3], e di metri 4,30 in lunghezza esterna, aggiungendo

(1) *R. It. Scriptt.*, vol. XIX, col. 754.

(2) *De bellicis machinis*, f.° 23, ms. della biblioteca Saluzziana.

(3) *Artiglieria Veneta*, 1779, tav. I. Raro libro di venti grandi tavole incise, oltre le vignette, con testo manoscritto.

che fu usato sulle navi nella guerra di Chiozza: ma è questo un errore, poichè tutt'altra forma avevano in quel secolo le bombarde, nè sulle piccole galere e cocche d'allora poteva maneggiarsi un sì smisurato pezzo: tali proporzioni indicano un passavolante, cioè un'artiglieria posteriore di un secolo a quella guerra.

Per tal modo adunque, essendo ne' maggiori pezzi lunghissimo il cannone o coda (come dirò nell'articolo della cerbottana al n.° VIII), e corta la canna, bene potevano essere considerati siccome una canna di schioppo di grandi dimensioni, e contenente la polvere, applicata sovra un solo asse ad un recipiente nel quale mettevasi la palla, ed erane da principio capace di due o tre, e non più; quindi allungossi di mano in mano che veniva il cannone accorciato e proporzionato: poichè fu questo dapprima sottile e lunghissimo.

Questa prima e ragionata origine delle bombarde ne conduce con giuste deduzioni a descriverne la struttura. Constava essa adunque nei suoi primi tempi, come le altre artiglierie, di una parte anteriore detta Tromba, e di una posteriore chiamata Cannone [1], Gola, Coda dagli autori quattrocentisti, e poscia Maschio e Mascolo perchè ivi fu fatto il maschio della vite, e Servitore [2], e Covetta [3]: talvolta la gola ed il cannone sono sinonimi di tromba, avvegnachè non sia caso frequente. I Francesi chiamarono *Canon* la porzione anteriore, la quale denominazione (già propagata in Italia a significare una specie di bombarda, anche prima della calata di Carlo VIII, alla quale la riferisce il Guicciardini) essi la estesero poscia a tutto il pezzo, avvegnachè fosse in Francia, circa il 1400, il *Canon* la bombarda nostra, e ad un tempo anche una specie corrispondente all'incirca alla cerbottana e cerbottanotta degl'Italiani, e da taluni scrittori confusa colla bombarda [4]: la dissero anche *Gueule*: e la parte posteriore *Queue:* e *Chambre*

(1) L'Allegretti e qualche altro autore antico chiama cannone la tromba, ma non era questo il suo volgare significato.

(2) Busca, *Istruzione de' bombardieri*, cap. III.

(3) Moretti, *Trattato*, pag. 4. Idiotismo di Codetta, come ricavasi dalla *Origine ed eccellenza dell'Arte militare* di G. B. Colombina.

(4) Jean Juvénal des Ursins, pag. 38, 50, 276, 277 etc. Alain Chartier, pag. 103, 187, 211 etc.

il vacuo della carica di polvere, nel significato che tuttora ritiene (1); conoscevano già quel modo speciale di chiudere le artiglierie caricate alla culatta, che gl' Italiani chiamarono poscia a braga, ed essi, giusta Cristina da Pizzano, le dicevano *Queues fermantes à clef*.

La più compiuta esposizione dello stato dell'artiglieria circa il citato anno 1400 si ha da Cristina da Pizzano, che allora scriveva, e dalla quale riporto volontieri porzione del capitolo che intitolò *Ordonnance de mettre siège, et ce qu' il luy convient pour assaillir forte place selon le temps présent* (2): nel primo periodo sono notati i mangani (*couillards*) allora adoperati ancora assai: *Quatre couillars tous neufz bien fournis et habillez de toutes choses qu'ilz leurs appartient, et chacun de deux tables et troys fondes pour changer quand besoing en sera. Item quatre grans canons, l'un appellé Garite, l'autre Rose, l'autre Maye, et l'autre Sénèque. Le premier de iiii ou cinq cens livres pesant* (cioè peso della palla). *Le second, c'est assavoir Sénèque, de environ iii cens livres au plus, et les autres deux gectans deux cens livres au plus. Item, ung autre canon appellé Montfort gectant troys cens livres pesant, et selon les maitres est cestuy le meilleur de tous. Item, ung canon de cuivre appellé Artique* (3) *gectans cens livres pesant. Item, XX autres comuns canons gectans pierres. Item, autres petits canons gectans pierres, plommetz et autres pierres comunes de cent à six vingt livres. Item, deux aultres grans, et six plus petits. Item, encore deux autres gros canons gectant de trois à iiii cens livres et quatre petits. Autres troys canons, ung grant et deux petits canons gectans selon leur pouvoir. Item, autres XXV canons grans à pierre gectans de deux à troys cens et quatre cens livres pesans, et XL autres petits, et tous doibvent estre estoffez de pierre, de bois, et de ce qui y appartient, lesquelz canons sont en somme ii cens xlviii, qui diviseement sont nommez parce que diversement sont assiz selon l'assiete de la forteresse.* Dopo ciò prosegue Cristina ad enumerare minutamente le munizioni necessarie, colle varie specie di carri e di mantelletti: ma nelle citate parole è soprattutto da osservare come

(1) Jean de Troyes, *Histoire de Louys XI*, all'anno 1478.

(2) *Le livre des faits d'armes et de chevalerie.* Paris 1488, part. II. chap. XXI.

(3) Questi sei nomi erano individuali di altrettanti pezzi di artiglieria francese.

le artiglierie fossero da principio classificate in Francia giusta il calibro, di modo che assai più tarda fu la confusione nata dalla classificazione per specie di calibro non stabile e suddivisioni di esse, sinchè senza saperlo pure ritornossi all'antico sistema.

Circa i tempi del Santini già eravi chi d'assai aveva migliorate le artiglierie, e ridottele a più giusta forma e proporzione. Questi è Francesco di Giorgio, dal di cui codice I (f.° 59), scritto circa il 1465, tolgo un lungo squarcio importantissimo per le notizie che ne somministra. Dic'egli adunque: « È da sapere che le macchine delle bombarde con » più varie e diverse misure e forme si fanno. Anco è da vedere di » che materia sieno, e perchè più varie misure a non così variati nomi » tengano: cioè Bombarde, Passavolanti, che di lunghezza *hanno* piei » dodici (metri 4,056) in circa, Spingarde, Mortari, Cierbottane e » Scoppietti. E tutti questi nelle forme loro di potentia augumentar si » possono. La bombarda dia essere di rame o di ferro fatta, quantunque » el più di bronzo sieno, e queste più facilmente si rompano [1], e per » la corruzione della materia frangibili sono; e quando di rame sieno, » essendo tenacissimo, per qualche strano caso o inconveniente si spez- » zeranno, e 'l simile di ferro farà per le vene, tiglio e corpo suo. » E perchè ciascuna di queste misura richiede, è da sapere che quanto » le Bombarde, Spingarde e Cierbottane più lunghe sono, tanto più » con furia e lontan gitta: e massime la tromba sua col cannone a » essa conveniente. Poniamo sia una Bombarda che tragghi di pietra » lire cento, e 'l cannone suo non dia essere manco di pietre due e » la tromba d'essa pietre cinque. Sia una, che la pietra lire dugento » pesi, el cannone due pietre e mezzo è da fare, e la tromba cinque » e mezzo. Anco sia una pietra di lire trecento, el cannone non manco » di tre è da fare, e la tromba pietre sei, e se 'l cannone fusse » pietre tre e mezzo, la tromba pietre otto è da fare; e se volessi » la pietra fusse lire quattrocento, el cannone dia essere pietre tre e

(1) Si noti che, oltre la cattiva mescolanza dei componenti, usava allora di mettere nel bronzo una parte di ottone, cioè, rame e giallamina, composizione descritta dal Biringuccio. Ne' piccoli pezzi usavano anche canne di ottone.

» due terzi, e la tromba nove e mezzo [1]. E quando la tromba di
» troppo pondo fusse, a vite di più pezzi far si può. Anco è da sapere
» che e' cannoni la quinta parte più stretti in fondo che in bocca, e
» a forma piramidale son da fare: dia essere il foro del fuoco in
» nell' ultima estremità, e che in dietro alcuna vacuità non rimanesse,
» perchè nel trarre potentemente indietro percuote. E la bocca di esso
» cannone in suo diametro *sia* el quarto del diametro della tromba,
» ovvero il terzo, e molti sono che la quinta parte fatto l'hanno [2].

» E le trombe tutte uguali son da fare, a volere che diritto trar si
» possa, ed il cannone colle sue convenienti misure ed a forma pira-
» midale che più perfetta è tenuta, pur benchè dai più diritto ed ugual
» fatto sia. Anco sian dette bombarde di conveniente grossezza, cioè
» delle cinque parti l'una, o sei, o veramente quattro di suo diametro
» e altezza [3]: e se la pietra *fosse* da cento in giù, con discrezione
» giudicar si debba: e sempre nelle sue commessure più grossa che
» in altri luoghi è da fare, e massime in sul coccone, perchè in quel
» luogo più che in altro forza fa.

» E quando esse bombarde a caricar s' avranno, non sia la polvere
» in el cannone forte calcata: e a misura per ogni cento lire di pietra,
» lire diciotto o dicianove infin venti dar si può. E se la bombarda
» trarrà cento di pietra, lire ventiquattro di polvere se le dia: e da
» cento in su, siccome di sopra è detto. E' cocconi e turagli d' esse
» di legnami dolci son da fare, come salci, fichi, albari, pioppi, ontani
» e simili legni, perchè più forte strignendosi serra. E se le pietre
» alquanto latine alcune volte saranno, faccisi il cerchio o circino di
» stoppa, acciò che me' commetta.

» Se la bombarda avrà un braccio di diametro nella tromba sua,
» peserà la pietra lire ottocentrentotto: e se sarà di tre quarti di

(1) Questa proporzione è, all'ingrosso, di $^2/_5$ della tromba al cannone. Nel codice ora stampato, si dà al cannone, o camera, due diametri di lunghezza: conseguenza derivata dall'essersi fabbricata polvere migliore.

(2) Così il codice: il disegno annessovi dimostra però che debba leggersi il quarto od il terzo od il quinto meno del diametro della tromba.

(3) Cioè che il diametro di bocca sia $^3/_4$ $^4/_5$ $^5/_6$ del diametro esterno. *E se la pietra da cento in giù ec.*, cioè se la bombarda portasse palla da 100 libbre in giù.

» braccio, sarà la pietra lire trecencinquantatre: e se sarà di due terzi » di braccio, sarà la pietra lire dugenquarantotto, e se sarà di mezzo » braccio, sarà la pietra lire cenquarantaquattro ».

E da quest'ultimo articolo ricavo il peso specifico della pietra discorsa dall' autore, senza il qual dato non potrebbesi con esattezza avere il calibro di palla delle sue artiglierie. Avverto però che il risultato lo deduco dai tre primi casi, essendo il quarto evidentemente sbagliato: vi si avrebbe esattezza sostituendo 102 libbre alle 144, che sono forse un errore dell'amanuense invece di 104.

TAVOLA

DEI PESI SPECIFICI DELLE PIETRE USATE DA FRANCESCO DI GIORGIO.

DIAMETRO DELLA PALLA.	PESO IN LIBBRE E KILOGR.	SOLIDO.	PESO SPECIFICO.
1 braccio = m. 0, 583	L. 838 = kil. 284, 500	0, 103	2762
3/4 braccio = m. 0, 438	L. 353 = kil. 119, 843	0, 043	2787
2/3 braccio = m. 0, 388	L. 248 = kil. 84, 196	0,0305	2760
1/2 braccio = m. 0, 291	L. 144 = kil. 48, 888	0,0125	3911
Peso specifico medio risultante dai tre primi casi			2769

La coda era necessariamente sempre di un pezzo solo. La tromba era talvolta di un sol pezzo, talvolta di due, nascendo tal differenza dal maggiore o minor peso della bombarda: per ambidue i casi poi, valga l'autorità di uno scrittore, il quale ebbe con Francesco comuni l'età e la patria, ed indica ad un tempo di quanto già fosse migliorata codesta artiglieria. È questi Allegretto Allegretti (1), il quale narra come nel

(1) *R. It. Scriptt.*, vol. XXIII, 794.

1478 « si provò la nostra bombarda (di Siena) grossa, di due pezzi, » la quale fece Pietro detto il Campana, et è lunga tutta braccia 7 » e mezzo, cioè la tromba braccia 5, e la coda braccia 2 e mezzo. » Pesa il cannone libbre 14,000, e la coda 11,000: somma in tutto » libbre 25,000. Gitta dalle 370 alle 380 libbre di pietra, secondo » pietra ». Quindi parla delle bombarde di tre pezzi, cioè con tromba in due parti, e cita quella del Papa, lunga braccia 6 $^1/_3$, di palla libbre 340 : e quella del Re di Napoli che non si poteva svitare. Importante è il disegno di una bombarda di tre parti dato da Bonaccorso Ghiberti, autore che scrisse circa il 1500 (1): vuol egli (dividendo la tromba in due parti) che il pezzo anteriore sia grosso di metallo $^1/_9$ di braccio (metri 0,065), lungo braccia 2 $^2/_3$ (m. 1,488), ed abbia braccia 1 $^1/_4$ (m. 0,729) in bocca: il secondo pezzo della tromba sia lungo braccia 2 $^1/_2$ (m. 1,457): la coda, ch'ei chiama cannone, sia lunga braccia 2 $^1/_4$ (m. 1,312), la vite del secondo pezzo col cannone sia tra una metà ed un terzo di braccio (media 0,242), ed abbia ciascuna di esse quattro pani, vale a dire, quattro spire, che pani chiamanle i Fiorentini. Ciascuno de' tre pezzi è fornito di due grossi anelli mobili. L'uso di fare le grosse artiglierie in più pezzi, ne facilitava il trasporto; quindi come singolare è da notare la grossa bombarda di Maometto II, la quale essendo di calibro kil. 689, era però di rame fuso in un pezzo solo (2).

Ne' disegni della tavola IV di Francesco di Giorgio osserverà il lettore, come tra le sagome che cingono i pezzi siavi una fascia dentellata. La cosa stessa riscontrasi nelle artiglierie del Ghiberti, e di altri contemporanei: però, non tengasi ciò qual mero ornamento, poichè dovendosi vincere molta resistenza nel vitare e svitare bronzi talvolta smisurati, ciò facevasi col mezzo di stanghe infisse per l'appunto negli intacchi del dentellato: per questo motivo vedesi ne' disegni, come ciascuna delle parti della bombarda vada alle sue estremità fornita d'una fascia a dentelli infossata tra sagome saglienti: e per questo motivo

(1) *Libro di Architettura*, ms. f.° 84.

(2) *Æreus et fusilis, integer et indivisus* (Anonymus *De expugnatione Constantinopolis*, cap. II).

pure ne' minori pezzi, ne'quali poca o minima resistenza offriva la vite, questo aiuto allo svitare non veniva praticato.

In margine al citato lungo squarcio di Francesco, nel codice I, è disegnata una bombarda avente la tromba lunga quattro palle, e la camera della coda lunga tre palle: diviso in dieci parti il diametro della palla, ossia modulo, egli compone la camera in figura di cono tronco, il diametro minore del quale, al focone, ha 4 parti, ed il maggiore, al coccone, ne ha 5, oppure 6. Alla figura XV del suo codice senese di macchine egli offre la sezione di una bombarda, nella quale la grossezza del metallo è di $^2/_{10}$ della bocca, il diametro minore della camera $^2/_{10}$, il maggiore $^5/_{10}$. A queste massime altre ne aggiungo tolte dal Ghiberti (1): « La tromba delle bombarde vuole essere lunga senza » il cannone 7 pallottole e $^1/_2$: altri dicono 8, ed è meglio, cioè 8 » pallottole. E la grossezza del bronzo vuole essere il sesto del diametro » delle pallottole. E 'l vano del cannone vuole essere uno poco più che » la metà del vano della tromba. La grossezza del bronzo del cannone » vuole essere la metà del voto: vuole avere grosso il fondo $^1/_3$ ».

Dirò ora di alcune strane invenzioni di bombarde, le quali non ebbero vita. Una fu quella di mettere due trombe che si incontrassero perpendicolarmente, e si unissero nella loro estremità posteriore: chiamavanle Cannone compagno e lo bilicavano all'angolo di congiunzione: vedasene una figura simile presso Valturio (2), e di uno di ferro nell'arsenale di Venezia presso il Gasperoni (3). Altre volte nel bronzo di una bombarda sola ricavavano parecchie anime: così il colonnello Rouvroy fornisce la figura di un pezzo di sezione ellittica contenente due anime, e fuso circa l'anno 1600 (4): Francesco di Giorgio disegnò circa il 1470 una bombarda con quattro anime nella tromba ed altrettante nella coda (5): e due ne figurò il Gasperoni, esistenti nell'arsenale di Venezia, una di tre anime, l'altra di sette fusa ai tempi del doge Andrea Gritti, cioè

(1) *Architettura*, ms. f.º 82.

(2) *De re militari*, lib. X. Questo è però un mortaio.

(3) *Artiglieria Veneta*, Tav. I, D.

(4) Colla scritta: RVD. II. ROM. IMP. *Planches d'artillerie*, chap. IV, n.º 1, pl. 17. Magnifico codice originale di 53 vol. in-f.º nella biblioteca del Re di Sardegna.

(5) Codice Senese di macchine, f.º 13.

circa l'anno 1530, come dallo stemma: nel 1404 il signor di Padova ne portava in campo una « che aveva sette bocche, che traeva 21 pietra » per volta, e traeva di lunghezza oltre misura (1) ». A queste una ne aggiungo, data dal Rouvroy al foglio citato, fusa pure ai tempi dell'imperatore Rodolfo, coll'anima di sezione quadrata, ed altri pezzi incamerati coll'anima di sezione rettangolare desiniente lateralmente in due semicircoli (2).

Circa il 1450 descriveva Bartolomeo Facio lo stato delle bombarde in Italia (3), dicendole alcune di rame, altre di ferro, ma più pregiate le prime: le dice composte di due canne, la prima più larga, però di lunghezza quasi eguali. Alcune fondevansi in un sol pezzo, altre in due, e queste poi connettevansi alle prime con ogni esattezza. Nel 1476 ne dava Orso degli Orsini una importante notizia, che io qui volontieri trascrivo (4): dic'egli, parlando delle artiglierie ragguagliatamente ad un esercito di 12000 cavalli e 6000 fanti. « In primis due bombarde che » una traesse trecento libre de petra: et l'altra ducento, quale bom- » barde vorriano essere facte tucte due ciascuna dun peczo et la una » pesasse trenta cantara (kil. 2673,00) in un peczo et l'altra vinti » (kil. 1782,00), et porrianose fare suficiente ad abactere omne muro, » come quelle da tre peczi che pesano sexanta cantara (kil. 6346,00). » El modo de farse dicte bombarde vorria esser de farle buctare de » cola de brunço in uno peczo che la tromba fusse grossa due degeta » (m. 0,044), el cannone doue sta la polvere quattro (0,088), et » farli uno orlo in la cima de la tromba, qual bombarda fusse de lun- » ghecza come la Vipera, vel circa. Et l'altra de ducento libbre come » la Gulielma, et poi fortificarle et farle coperire tucte due de cerchie » de ferro ben saldate et ben facte » ec. Erano la Vipera e la Guglielma due nomi di bombarde del re Ferdinando di Sicilia.

In Italia, almeno dalla metà del XV secolo, avevano i maestri bom-

(1) Cronica di A. Gataro. *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, col. 893.
(2) Tavola II e VII.
(3) *De rebus gestis Alphonsi I*, lib. VI.
(4) *Trattato del Governo et exercitio della militia.* Con dedica al Re di Napoli, del gennaio 1477. Codice Saluzziano dal Parigino Regio (n.º 695, *Supplément français*)

bardieri compresa la convenienza di ridurre le loro artiglierie ad un ragguaglio fisso e costante: perciò presero per modulo il diametro della palla, considerandolo spicciatamente come eguale a quello della bocca del pezzo: la qual massima in alcuni casi non poteva indurre in grave errore, quasi minimo essendo il vento della palla, purchè fosse bene attondata, in quelle smisurate artiglierie, il calibro delle quali spaziando pel solito dai 34 ai 100 chilogrammi, oltrepassò tal fiata i chilogrammi 600, come dirò in seguito. Ma ciò non valeva che pei pochissimi casi di abbastanza esatta corrispondenza tra la palla e la bocca, poichè a quei tempi rare volte vi si arrivava, stante la infinita varietà e scala delle artiglierie, e specialmente da ciò che non trapanavansi i pezzi, ma fondevansi serbando nell'asse, per il vacuo della canna, un'anima di creta, giusta la testimonianza di autore che scrisse circa il 1481 (1), la quale usanza durò sino ai tempi del Biringuccio, che ne dà il metodo con quello allora introdotto di trapanare i pezzi (2), ch'egli stesso adoprò sin dal 1529 allorchè fuse in Firenze la doppia colubrina celebrata dal Varchi sotto il nome di Lionfante e di Archibuso di Malatesta (3).

A ciò aggiungansi gl'inconvenienti che nascevano dalla materia delle palle, le quali il più delle volte facevansi di pietra, sicchè gli autori quattrocentisti soventi usurpano pietra di bombarda e pietra di ferro pel caso di palle di ferro, sino a trovarsi circa il 1470 mentovate pietre di ferro fuso (4): nuova sorgente d'inesatta corrispondenza. Le pietre poi, per avere più facile lavorazione, sceglievansi tra le calcari, come ogni paese ne fornisce (5). I Turchi usavano assai palle di marmo, e gl'Italiani pure (6). I metalli poi, de' quali facevansi le palle, erano comunemente ferro e piombo, giusta le artiglierie: usavano pure palle di bronzo e di stagno (7), le quali dovevano necessariamente corrispondere a quelle

(1) Francisci Patricii Pontificis Caietani. *De Regno et Regis institutione*, lib. VII, tit. VI.
(2) *Pirotecnia*, 1540, lib. VI, 6, e VII, 8.
(3) *Storie*, lib. X.
(4) Amelgardi Leodiensis, *De gestis Lodovici XI Franciæ Regis.*
(5) *Diario dell' Infessura* al 1484. *R. It. Scriptt.*, vol. III, parte II. *Chronique scandaleuse* al 1477.
(6) Chalcocondylas, *De rebus Turcicis*, pag. 204. *Additiones florentinæ ad R. It.*, vol. II, 693.
(7) *Traicté des pièces d'Artillerie, joinct la diversité des tirages etc. écrit en* 1563 *par Pierre Simon maître bombardier de la ville de Genève.* Codice degli Archivi di Torino, in principio.

artiglierie che richiedevano palla di ferro o di piombo. Il mescolar poi questi due ultimi metalli formava una cosa a parte, della quale parlerò distintamente al N.° XIII. Siccome poi grandissime dovevano essere il più delle volte in que' globi (e specialmente in quelli di pietra) le scabrosità, così il vento della palla crescendo oltre il dovere, cercavasi di scemarlo inviluppandola con pelle, o con tela incerata [1], o con stoppia, come nel citato squarcio del nostro autore: ai tempi del Montecuccoli vestivan di pelle i Turchi le palle delle grosse artiglierie [2], uso conservato tra i nostri archibuggieri. Come poi non bastassero le naturali difficoltà a ridurre a forma sferica le palle, non mancò chi artificiatamente le moltiplicasse: così nel 1465 quelli di Bouvigne sulla Mosa figurarono su certe loro palle un uomo appeso al patibolo in ischerno del re di Francia [3]: e più tardi narrasi di una palla raccolta dagli Spagnuoli nel 1557, sulla quale erano incise lettere latine dimostranti essere stata fatta regnante Alessandro VI Papa, nel 1503, d'ordine di Cesare Borgia [4]. Anche dalla materia delle palle possiamo approssimatamente argomentare di quali pezzi si tratti presso gli antichi scrittori: per figura, vere bombarde non potevano essere quelle per le quali nel 1474 gli abitanti di Nuss sul Reno fusero quantità di palle di piombo [5], poichè non si sarebbero potute applicare alla carica de' grossi pezzi: dovevano essere spingarde o colubrine.

Per la carica di pietre minute vedasi una notizia all'articolo XII: qui darò le parole colle quali nel 1454 notava Lampo Birago come cosa non nuova una usanza che più volte proposta nel secolo passato e nel corrente fu considerata come invenzione [6]:

Fiunt item bombardae quaedam cuius pondus dividatur in plures pilas segregatas et inclusas casulis fabricatis	Fannosi anche certe bombarde delle quali la carica resti divisa in parecchie palle segregate e rinchiuse in

(1) *Technologie des armes à feu par* Moritz-Meyer, vol. I anno 1445.
(2) *Aforismi*, II, 30.
(3) Gachard. *Analectes Belgiques*, Bruxelles 1830, vol. I, pag. 10.
(4) D'Andrea, *Guerra di campagna di Roma*, Venezia 1560, pag. 67.
(5) *Anonymi Magnum Chronicon Belgicum*, Francfort, 1653, pag. 413.
(6) *Strategicon adversus Turcos.* Codice della bibl. dell'Università di Torino, pag. 66.

intus in cavernis bombardarum, eo artificio ut quatenus eas velis, singulis emissionibus jaciant.	caselle o cartocci ricavati di dentro alla cavità delle bombarde, con tal arte che ad ogni scarica ne siano lanciate quante ne vorrai.

Non mancavano sin d'allora palle brunite, tali avendole usate con ottimo effetto Massimiliano imperatore assediando Padova nel 1509 (1).

Usavano le palle di fuoco (bombe o granate), delle quali parlerò al n.° III. Usavano le palle infocate, delle quali il trovato vien riferito al re Stefano Batori nelle guerre d'Ungheria circa l'anno 1560 (2), o secondo altri ad un Domenico Ridolfini da Camerino, che al soldo del Batori diresse nel 1580 l'assedio di Wielkoluki contro i Russi, ove primo di tutti vuolsi ne abbia fatto uso (3). Un anonimo Fiorentino nella prima metà del secolo XVI scrisse del metodo di caricarle, cioè di mettere la polvere serrata col coccone, sovra questo uno straccio bagnato e quindi la palla rinchiusa in un cartoccio di banda (4). Ma, in vero, sin dall'anno 1400 all'incirca se ne ha chiara menzione presso Cristina da Pizzano, la quale fra i varii mezzi di offendere gl'ingegni de' nemici, dice anche (5): *Et semblablement les peut-on bien détruire par ung engin duquel on gecte une fonde, la quelle fonde est de fer à anneaux, et emprés ce dessus dit engin soit une forge la quelle ait ung grant fer bien rouge et bien embrasé, si soit incontinent ce fer jecté en l'engin de dehors quel qu'il soit, et contre ce fer ne peut avoir deffense cuir cru ne mesmement platines de fer:* e qui notisi che i proietti di ferro lanciati dai mangani essendo sferici (6), ne segue che Cristina parlò qui di palle infuocate: la fucina poi ch'ella vuole per roventar i proietti risponde alle graticole che usano ora. Al f.° 60 del manoscritto di Paolo Santini, ove è disegnata una nave imbertescata, leggonsi i titoli:

(1) Zanchi, *Del modo di fortificare le città*, cap. I.

(2) Heidenstein, *De bello Moscovitico per Stephanum Poloniæ Regem*, lib. II.

(3) *Istorie* di Natale Conti, lib. XXXI.

(4) *Trattato di artiglieria*, capo IV, f.° 62. Codice della biblioteca del Re in Torino dal Riccardiano, n.° 2525.

(5) *Livre des faits d'armes*, part. II, chap. XXXVI.

(6) Marini Sanuti, *Liber secretorum fidelium Crucis*, pars IV, libri II.

Proiice palum ferreum ignitum super navigia, et erunt ab eodem combusta.	Getta un palo di ferro infuocato sulle navi, e ne saranno abbruciate.
Proiice pilas ferri fortiter ignitas super navigia et illico elevaverint flammas.	Getta palle di ferro fortemente infuocate sulle navi, ed all'istante alzeranno fiamme.

Ed appunto nelle odierne battaglie di mare è più usata e più tremenda questa pratica.

Qual misura tenessero pel vento ne' calibri più esatti, non mi venne fatto rinvenirlo: parmi però che non differisse guari da quello fissato circa il 1600 di $^1/_{20}$ od $^1/_{21}$ del diametro della palla (1).

È difficile segnare qual fosse il minimo calibro della bombarda propriamente detta, dando troppo soventi gli antichi scrittori nome di bombarda ad artiglierie di specie assai diversa. Per figura, non potevano essere vere bombarde, bensì bombardelle erano, quelle da 12 libbre mentovate al 1404 da A. Gataro (2): lo erano però quelle di libbre 80, colle quali fu battuto Negroponte nel 1416(3). Perciò, siccome Francesco assegna palla di 50 libbre alla cortana che è la maggior artiglieria dopo la bombarda, terrò io pure, per la bombarda propriamente detta, questo calibro come minimo, dal quale progrediva quindi con infinita varietà sino al più esagerato peso. Così leggesi al 1405 di bombarde traenti palla di 400 in 500 libbre (4): al 1437 un'altra di 530 libbre (5): al 1420 una di sei cantara genovesi, ossia 900 libbre (6): al 1440 una di 700 libbre(7): al 1453 parecchie di 1000 e 1200 libbre (8): finalmente nel 1480 i Turchi batterono Rodi con palle di pietra aventi undici palmi di circonferenza (9), vale a dire m. 0,780 di diametro, e dell'enorme peso

(1) Capobianco, *Corona d'artiglieria*, quesito 48. Moretti, *Trattato ec.*, pag. 8.
(2) *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, 910.
(3) Sanuto, ivi XXII, 900.
(4) Sanuto, ivi 817.
(5) Neri Capponi, ivi XVIII, 1285.
(6) Jo. Stella, ivi XVII, 1282.
(7) Blondi Flavii, *Historiarum*, lib. XI, 574.
(8) *Information sur la prise de Constantinople*. Presso Martene *Thes. N. Anecdd.*, I, 1820.
(9) *Itinerario di Santo Brasca*. Milano 1481.

di kil. 645, computandone a 2600 il peso specifico. Anzi, un anonimo scrittore contemporaneo (1) narra che la gran bombarda di Maometto II lanciava palle (che il Calcocondila dice di marmo nero) aventi palmi 11 $^1/_4$ di circonferenza, cioè 0,798 di diametro e 689 kil. di peso, ritenendo lo stesso peso specifico (2). Non fo caso di alcuni strani calibri dati da antichi autori, i quali o non seppero geometricamente spiegarsi, o da paura ebbero offuscata la mente: così Pietro Ranzano (3), ove dice che i Turchi batterono Belgrado con pezzi di 7 piedi di diametro in bocca, ed il cronista parmense che narra di bombarde turchesche all'assedio di Rodi aventi undici piedi di diametro (4), e chi disse aver avuto nel 1470 i Turchi sotto Negroponte bombarde capaci in bocca di un uomo in piedi (5); chiaro è che sbagliarono dal diametro alla circonferenza ed alla lunghezza. Vedasi pur anche come sì mostruosi pezzi dalle impaurite menti non ad altri che ai Turchi venissero attribuiti.

Sin dal XII e XIII secolo trovansi imposti nomi individuali alle macchine da lanciare: così nel 1168 ebbero i Faentini due mangani chiamati l'Asino ed il Falcone (6), e nel 1294 gli Orvietani il trabocco Vattelana (7). Passò questa usanza alle artiglierie a fuoco, delle quali taluna ebbe nome dalla famiglia del principe, come l'Enea, la Vittoria, la Silvia, la Paolina, la Galeazzina (8): altre da animali velenosi o terribili, come la Vipera, il Lionfante, la Liona, il Bufalo (9): altre da cose sacre, come il S. Giorgio di Napoli (10), i dodici Apostoli di Enrico VIII d'Inghilterra (11),

(1) *Tractatus expugnationis C. polis.* Presso Martene. *Amplissima collectio*, V, 787.

(2) L'anonimo latino presso Martene dà a quelle palle libbre 1800: la relazione francese libbre 1451: un anonimo belga libbre 1400: Lauro Quirini nella orazione a Nicolò V libbre 1300. Tali differenze nascono probabilmente dalle diverse libbre delle quali ciascuno scrittore intese.

(3) *Epitome rerum Hungaricarum*, index 25.

(4) *R. It. Scriptt.*, vol. XXII, 347.

(5) *Magnum Chronicon Belgicum*, pag. 405.

(6) *Chronicon Faventinum Tolosani* (presso Mittarelli) cap. LXX.

(7) Mansi, *Additiones ad Balutium*, IV, 107. Così detto dal romanesco *Vatte-làne*.

(8) *Pii II Comentaria. R. It. Scriptt.*, vol. XXII, 385. Crispolti, *Perugia augusta*, lib. I, cap. VI.

(9) Orso degli Orsini, ms. Biringuccio, lib. VII, cap. VIII. Cristoforo da Soldo. *R. It. Scriptt.*, XXI, 882. Guicciardini, lib. IV, cap. IV.

(10) *Giornali di Monte Lione. R. It. Scriptt.*, XXI, 1112.

(11) Lambert, *notes aux Mémoires de Fleuranges*, pag. 162.

le Domeniche di Ginevra [1]: altre furono dette dai paesi che avevasi in animo di conquistare, come Brabante, Borgo in Bressa, Sant' Omero, Londra, nomi di bombarde di Luigi XI re di Francia [2]: altre chiamate per ischerno col nome del nemico, come la Giulia dei Bentivoglio fusa col bronzo della statua di Giulio II [3]: altre ebbero nomi di baldanza e bravurìa, come il Diluvio [4], la Rovina e la Non più parole [5], la Crudele, la Disperata, la Vittoria [6], la Caina, il Terremoto, il gran Diavolo [7], il Re de' cannoni, fuso in Mosca nel 1488 dal genovese Pietro Bosio [8]: altre dal fonditore, come la Ferlina e forse anche la Guglielma [9]: altre da cose o segni astrologici, come la Cometa [10], i dodici mesi ed i sette pianeti di Ginevra, che in verità erano poi i dodici segni dello zodiaco [11]: altre dal luogo ove furono fuse od adoprate la prima volta, come la Trevisana e la Montonina [12]: altre scherzevoli, come *Madame de Haire* e *Madame de Frelin* [13]: altre da dignità personali, come la Generale, la Contessa, la Sistina Papale [14]. Tralascio i nomi fantastici di artiglierie francesi nello squarcio surriferito di Cristina da Pizzano.

Si toglieva la mira coll'aiuto di due traguardi collocati alle due estremità della tromba: ed a quest'effetto alzavasi ed abbassavasi la parte anteriore del pezzo dal suo letto o carro per mezzo di piuoli, o più rozzamente con zeppe di legno; dicono che la vite di mira non sia trovato molto antico, Leonardo avevala già però adattata a tre differenti

(1) *Traité d'artillerie par Pierre Simon*, ms. cit.
(2) Jacobi Meyer, *Annales rerum Belgicarum*, lib. XVII.
(3) Vasari, *Vita di Michelangelo*, pag. 73.
(4) Crispolti, lib. I, cap. VI.
(5) M. Sanuto, *Guerra di Ferrara del* 1482, pag. 21.
(6) Allegretto Allegretti. *R. It. Scriptt.*, XXIII, 796, 794.
(7) *Mém. de Fleuranges*, pag. 95. Giovio, *Istorie* e *Vita di Alfonso d'Este.* I due ultimi sono cantati dall'Ariosto (XXV, 14) benchè del solo gran Diavolo abbian notato i comentatori.
(8) *Tzar-Pouchka.* (Karamsin, *Histoire de Russie*, vol. VI, chap. II).
(9) V. sopra pag. 127. Orso degli Orsini, ms. cit.
(10) Giovio, *Hist.*, lib. XVI.
(11) Pierre Simon, ms. cit.
(12) G. Gataro, *R. It. Scriptt.*, XVII, 597. Allegretti, XXIII, 783.
(13) Rabutin, *Guerres de la Gaule Belgique*, lib. V.
(14) B. Facio, lib. VI. *R. It. Scriptt.*, XV, 959, e III, part. II, 1073.

pezzi, e vedesi ne' suoi disegni: però in vece di metterla, come è ora, sotto la culatta, la allontanò da questa e la fece molto alta, cosicchè si renderebbe impossibile l'operazione dell'appuntare il pezzo. Volendo dirizzare più pezzi sotto uno stesso angolo, appoggiata parallela all'asse della tromba un'asta, sovr'essa collocavasi un quadrante graduato, sul quale un piombino segnava l'angolo di elevazione (1). Aggiungerò che per le bombarde di smisurato calibro, pericolose per chi le maneggiava e traenti radi ed incerti colpi, usavasi per dirizzarle tal metodo che ben significa l'imperizia di un'arte nascente; narra il Ducas (2), che nel 1453 un ungherese, bombardiere per Maometto II, toglieva la mira alla dianzi discorsa enorme bombarda, col mezzo di due pezzi di 50 libbre di palla postile a fianco, e coi quali segnava lo scopo: da un antico manoscritto di Froissart tolse il De-Caumont (3), una veduta dell'assedio di Aubanton, ove nel campo assediante stanno sur un solo pancone una bombarda grossa ed una minore legate insieme: la qual pratica non in altro modo si potrebbe spiegare, che per le citate parole del Ducas.

Accendevasi la carica nelle bombarde, non già colla miccia, riservata ai minori pezzi, ma con un ferro rovente (4), il quale aveva la forma di un uncino (5), ed è assai chiaramente disegnato al f.° 58 del Santini: il motivo di siffatta forma è palese da sè.

Di bombarde inchiodate si ha notizia sin dal 1387 (6): usavano a ciò fare appunto chiodi di ferro (7), ed in mancanza di questi ciò che capitava alla mano, e nell'antica cronaca di Nicolò degli Agostini, in ottava rima, leggesi che nel 1509 i Veneziani inchiodarono le artiglierie imperiali

(1) Queste pratiche sono espresse a minuto da Francesco nel codice Regio di Torino, nel bassorilievo n.° 37 del palazzo di Urbino, e specialmente a f.° 15 del codice Senese di macchine, ed a f.° 58 del più volte citato codice I. Altri assai rozzi modi stanno presso il Santini.

(2) *Historia Byzantina*, cap. XXXVIII.

(3) *Architecture Monumentale*, Paris 1830. Atlas, pl. 63. L'assedio fu veramente nel 1340, ma le cose espresse nella veduta devonsi riferire all'epoca del ms

(4) Francisci Patricii *De Regno*, lib. VII, tit. 6.

(5) *Vita Philippi Burgundii*, cap. XLII. Presso Ludewig, *Reliquiæ MSS.*, vol. XI.

(6) G. Gataro. *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, 597.

(7) J. J. des Ursins all'anno 1414. Thwrocz, *Chronica Hungarorum*, pars IV, cap. LV.

Con punte di fusetti et alabarde
Che scavezzavan dentro alle bombarde.

Narra il Ducas al luogo citato, che per rinfrescare dopo la scarica la bombarda maggiore di Maometto II, usava l'ungherese che governavala di ungerla subito con olio, mentre altri stendevano sui pezzi loro coperte di lana. Aggiunge il Vigenère (1) che prima del 1550, dopo i tiri, rinfrescavansi i pezzi coll'aceto, pratica dannosissima: a questo egli propone di surrogare l'acqua. Dice pure, che a quell'epoca, osservato che per l'elasticità del bronzo presentava il focone una apertura incostante, gli fu sostituito un tacco d'acciaio, o grano, perforato.

Per ostare alla rinculata, propone Francesco al capo I, libro V, che il focone sia stretto ed esattamente nel fondo della gola o coda: al che aggiunge il Biringuccio (2), che il focone non solo sia in fondo, ma sia trapanato in parte anche nel sodo della culatta: e questo trovasi in alcune antiche artiglierie aventi il focone inclinato. L'altra condizione voluta dall'autor nostro si è che la camera sia campanata, ossia a cono tronco, della qual cosa ne ho discorso di sopra: con ciò indirizzavasi meglio l'espansione, e si procurava più repentina l'accensione della polvere, dando al tempo stesso maggior peso alla estremità del cilindro della coda. E questo era il miglior mezzo che conoscessero per ostare alla rinculata de' pezzi, mezzo perfezionato poscia nel secolo XVI. Del rimanente, ajutavansi con zeppe di legno fortemente conficcate in terra, alle quali appoggiavano l'estremità della coda, e ne' vari codici di Francesco e di Leonardo da Vinci ne sono frequenti esempi, ai quali pienamente corrisponde la seguente descrizione appartenente all'anno 1509: *Quand on vouloit faire quelque batterie, on descendoit les pièces. Et quand elles estoient à terre, par le devant avec un engin on levoit un peu la bouche de la pièce, soubs la quelle on mectoit une grosse pièce de bois, et derrière faisoit-on un merveilleux taudis, de peur qu'elle ne réculast* (3). Da un passo del codice atlantico Ambrosiano, citato in calce al presente articolo vedesi come Leonardo avesse già compreso di quanto contribuisca alla rinculata de' pezzi la resistenza dell'aria.

(1) *Annotations à Onosander*, f.° 678.
(2) Lib. VII, cap. VIII.
(3) *Mémoires de Bayard*, capo XXXII.

La pratica dovette ben presto far conoscere a quegli antichi bombardieri le diversità de' tiri: certo è che Francesco di Giorgio considerando sotto l'Esempio LX un caso particolare di fortezza, notava che « poco » mutata la bombarda se per diretta linea si offende nell'angolo il » propinquo a sè viene ad essere offeso lateralmente, la qual cosa è » maggiore nocumento che quello per retta linea, benchè da pochi sia » considerato »; le quali parole ragguagliate alla figura che va unita, difficilmente si spiegheranno in altro modo che di rimbalzo, e Leonardo preferiva nelle grosse artiglierie le palle di pietra appunto per l'offesa di rimbalzo (1). In un anonimo codice Riccardiano, tenuto opera del XVII secolo, ma che in realtà fu originalmente scritto dall'anno 1529 al 1559 (2), dànnosi, circa il tiro di rimbalzo, precetti ch'io stimo bene di qui riprodurre, avvegnachè già editi in parte dal Venturi: « Non potendo » arrivare bene con la vostra artiglieria il battaglione o la ordinanza » delli inimici: che sarebbe se essi s'alloggiassero sopra una montagna » alta et voi nella valle, ovvero loro nella valle et voi sopra la montagna, o come ciò fosse, allora non farete il vostro disegno di voler » tirare in mezzo del lor battaglione, salvochè foste tanto vicino che » non poteste fallare, ma giustate il pezzo che porti la palla qualche » spazio avanti il quadrone, e che alzando passerà per forza la loro » ordinanza, e con li suoi balzi e salti che fa dopo aver toccata la » terra, fa più danno tanto alla fanteria quanto alla cavaglieria che » non fa l'altro tiro nel mezzo. Et in particolare avvertirete ancora che » se li vostri nemici si siano alloggiati in un terreno pietroso, acciochè » allora voi v'abbiate da governare secondo quello, siccome facendo » de' detti tiri de balzo le palle percuotendo la terra et li sassi li » sparpaglia, sì che fanno quasi il medesimo danno che la stessa palla ».

Nel 1546 proponeva il Tartaglia le traverse lungo il terrapieno, di-

(1) Vedi sotto, all'articolo VI.

(2) Codice citato, n.° 2525, al capo IV. La prova di ciò ch' io qui dico circa l'epoca di questo trattato, la traggo dal capo VIII, ove leggo: « Si come intervenne nell'anno IX » passato, quando il Turco assediava Vienna la più principal città d'Austria ». ec. Sapendosi che l'anno 9 non può essere che pel 1529, primo assedio di Vienna pei Turchi. Adunque il codice Riccardiano non è originale, avendo, non già nel testo, bensì ne' disegni, chiari vestigi dell'età del 1600 circa.

fesa eccellente contro i tiri di ficco paralleli e specialmente contro quelli di rimbalzo [1], e, benchè di epoca assai più tarda, mentoverò qui ad esempio il fatto del 1614 suggeritomi da S. E. il cav. Cesare Saluzzo, allorchè il conte Guido San Giorgio assediando coi Piemontesi Nizza di Monferrato ne batteva le mura coi tiri anzidetti, mentre gli assediati riparavansi con alzate che erano le traverse del Tartaglia [2], e che certamente non sarebbero state immaginate da quest' ingegnere, se quella maniera di tiri non avesse già esistito.

Per aprir la breccia adopravano necessariamente le grosse artiglierie, ma siccome troppo infrequenti ne erano gli spari, così fra essi intermettevano il trarre delle artiglierie minori per allontanare i difensori dalla breccia; così, parlando degli assedi, si esprime Jean de Beuil [3]. *Aprés vous devez faire trenchée pour approcher votre artillerie, la quelle estant accomodée, commencer à battre, et lors que commencerez, que votre dite artillerye soit bien équipée. Et quand vos bombardes commenceront à tirer, faictes que les Veugleires et la menue artillerye tirent quand et quand aprés le coup de la bombarde, afin que ceux de la place n'ayent puissance de rien boulleuarder, ne de amender le dommage que la bombarde fera. Vous devez, durant la batterie de vos bombardes, faire trenchées pour entrer ès fossez.*

In secoli così felici per le arti, quali veramente furono il XV ed il XVI, e ne' quali tanta cura ponevasi nel far belle e ricche le armi, parve necessario sfoggiare ornamenti nelle artiglierie, e fecersi ricchissime sì nella fusione che coll'aiuto del cesello, della qual cosa sono testimonianza que' pezzi figurati presso il Gasperoni ed il Rouvroy, e quelli che ancora si conservano: e per se stesso dice il Biringuccio [4], di non aver mai fuse artiglierie senza che vi adattasse figure, teste di uomini o d'animali, vasi e simili cose. Anzi a tanto trascorse codesto lusso di ornare, che si giunse a mutare persino la forma della cosa,

(1) Giunta al lib. VI dei Quesiti.

(2) Capriata, *Istorie*, lib. II, pag. 69. Vedasi pure Bartolini, *Relazione dell'assedio di Nizza*, pag. 10, dal quale tolse la sua descrizione il Capriata.

(3) *Le Jouvencel*, part. II, cap. XVI, ms. Per la parola *Boullevarder* vedasi l'ultimo articolo della Memoria IV.

(4) Lib. VI, cap. VII.

ed una bombarda eravi nel castello di Milano, l' anno 1460, colata di ferro, *la quale è in forma d'uno Lione: proprio a vedere pare che a giacere stia*, dice il Filarete (1). Le quali strane forme dovevano per certo nuocere non poco allo scopo.

Molte cose avrei da aggiungere, comuni alle grosse artiglierie e specialmente alle bombarde. Come, il lanciar che facevano fasci di verrettoni e fuochi artificiati (2) e freccie (3), bigonci di forma adatta all'anima e pieni di sassi o dadi di ferro (4), lanterne, canestre, borse, sacchetti di sassi: le macchine od organi che voltavano più faccie con nuove bocche da fuoco (5): i carri con letti e casse a bilico, e per più pezzi: i numerosi pezzi radianti da un centro solo: le moltiplici strutture dei carretti e de' panconi: i vari modi di batterie galleggianti coperte e scoperte: i mantelletti triangolari o piani, cogl' ingegni per innalzarli: i gabbioni e cassoni facienti uffizio di mantelletti: i gabbioni di pianta triangolare disegnati dall'autor nostro, e riprodotti assai più tardi (6): e più altre cose non ancora trattate, e che io tralascio, onde un semplice articolo non assuma aspetto di maggior lavoro.

L'antico nome della bombarda durò sin verso il fine del XVI secolo, ma travolto a significare una petriera di ferro (7).

Chiuderò questa notizia della bombarda, come quella che in sè raccoglie le parti e le pratiche principali degli altri pezzi, col sottomettere il fiore delle osservazioni circa l'artiglieria che Leonardo abbia consegnate nel codice atlantico Ambrosiano. I lettori gli perdoneranno lo stile intricato e scolastico, colpa de' tempi, in grazia all'aver egli

(1) *Architettura*, codice Saluzziano, lib. XVI, f.° 127. Due colubrine venete da 30, fuse nel 1487 da Sigismondo Alberghetti (presso Gasperoni, tav. XII) sono a foggia di colonne variamente striate, e desinienti nel capitello il di cui abaco colle sue sporgenze contiene la bocca del pezzo.

(2) *Thesaurus Novus Anecdd.*, vol. II.

(3) *Mémoires de Fleuranges*, pag. 10.

(4) Francesco di Giorgio, cod. Senese di macchine. Anonimi Saluzziani. Trattati d'artiglieria del XVI secolo.

(5) Cronache de' Gattari all'anno 1386. Valturio, lib. X. Moltissimi disegni se n'hanno presso Leonardo, che li chiama *spingarde a organi*, e *scoppietti* le canne loro.

(6) Codice I, f.° 56. Anonimo della bibl. Regia di Parigi (n.° 1333, *Fond Colbert*).

(7) Ruscelli, *Precetti della milizia moderna*, 1568, f.° 16.

prima del Tartaglia elevata a scienza questa nobilissima professione che prima di lui non era che arte. Queste nozioni sono tutte inedite.

« Falcone vecchio. Il Falconetto più corto è lungo braccia 4 insino al » quadro e la corda, e oncie 3 la culatta, e grossa oncie 2 e $^2/_3$, la » cima è oncie 2 $^1/_2$, e la bocca oncie 1 $^1/_4$, ed a 8 angoli, il polo » è all'usanza ».

« Falcone lungo braccia 4 oncie 3 dal quadretto alla cima, e la » coda da *a* in giù (1) è oncie 3 e $^1/_2$. Tutti li falconetti hanno la » sua coda di un pezzo con tutto il resto: tutta la parte affacciata » in 8 faccie è lunga braccia 2 $^1/_2$: il resto del fuso e tondo è » oncie 1 e $^3/_4$: di detta lunghezza è la culatta ed è grossa oncie 3 » e $^2/_3$, e quella che viene fuori della linea la (*alla?*) cima è grossa » oncie 2 e $^1/_3$, la bocca è grossa oncie 1 e $^1/_6$, e il polo è all'usanza » (2).

« Colovrina mezzana o minore nuova (ballotte 33 $^3/_4$). Questa è » lunga braccia 4 $^2/_3$, e la coda è oncie 3 $^1/_2$, la grossezza del netto » di fuori della culatta è oncie 4 $^1/_3$, e la cima è grossa oncie 2 » $^5/_8$, la sua bocca e ballotta è grossa oncie ^{1} $^2/_3$: il polo è alla mi- » sura delli altri ».

« Colovrina mezzana vecchia (ballotte 4 e $^1/_3$) lunga da *a b* braccia » 5, e la coda *a n* è oncie 2 e $^1/_2$, il netto della culatta è oncie 4 » e $^1/_2$, cioè la grossezza, e la cima è oncie 2 e $^5/_6$, e la bocca e » ballotta è grossa oncie 1 e $^2/_3$, e il polo è alla misura delli altri ».

» Colovrina più che mezzana nuova (ballotte 27 $^1/_2$). Lunga braccia » 6 da *a m n* è onze...., la culatta è grossa onze 6 nel suo netto, e » 'l netto della cima è onze 4, la bocca e culatta si è onze 2 $^1/_4$: » il polo è grosso il simile come l'altri ».

« Colovrina grande, lunga braccia 6 da *a* in *b*, cioè il netto del » fuso, e da piè è grossa onze 7, e da capo onze 4 e $^2/_3$, la bocca » è grossa onze 2 e $^2/_3$, e'l polo è simile a la bocca del quadretto » della culatta: da *a* in giù è onze 5, e la colovrina *f* non ha coda, e » l'altre sì ».

« Cannone grande di 12 boti nuovo. Della cornice diritto alla cima

(1) L'*a* non è segnato nella figura.

(2) Poli chiama Leonardo gli orecchioni.

» è braccia 5, ed è questo cannone senza coda, e quel poco del la-
» voro che dopo il quadretto è si è once 1 e $^1/_2$, il netto del fuso
» della culatta è grosso onze 7 e $^3/_4$, e'l netto della cima è grosso onze
» 5 e $^1/_3$, la grossezza della bocca è oncie 3 e $^1/_2$: e'l polo è sotto
» al mezzo della lunghezza d'esso cannone.

« Colovrina maggiore nuova. Questa è lunga braccia 6 e onze 3,
» con instrumento di mezzo al listello, dirieto è braccia 3 e once 1
» e $^1/_2$, e questo è il mezzo giusto restato dal listello e va giù che
» è once 1 e $^1/_2$, il netto del fuso della culatta è once 7 e $^1/_2$ grossa,
» il netto della cima è onze 4 e $^2/_3$: il polo è situato nella terza del
» mezzo di ver la culatta cioè nel mezzo di tutta l'artiglieria, e'l polo
» è grosso li $^8/_{12}$ del fuso...... lungo once 4, e nel suo stremo resta
» come la bocca dinanzi e oncie 2 e $^1/_2$ » (?).

« Cannone grande nuovo. La lunghezza di questo è braccia 4 e once
» 10. Il netto della culatta è once 8, la grossezza della cima è 5 $^1/_3$,
» e nello stremo col tutto è once 7 e $^1/_6$, la bocca è grossa once 3
» $^1/_2$, la parte più sottile del di fuori si stacca dalla più grossa once
» $^1/_2$: e'l polo è situato al modo detto ».

» Cannone grande nuovo. La lunghezza di questo è braccia 4 e oncie
» 4 $^1/_2$, dal quadretto della culatta in giù è oncie 1 e $^1/_2$ ed è grossa
» oncie 8: il netto della cima è grosso oncie 5 $^1/_2$, e quello che cresce
» di fuor della linea è $^1/_2$ oncia per parte e $^1/_6$, e la bocca è grossa
» oncie 3 e $^1/_2$: e'l polo è alla misura delli altri ».

» Cannone piccolo vecchio. Il netto del di fuori della coda è oncie
» 7, e lungo braccia 1, e grosso di fuori oncie 7 e $^1/_2$ all'estremo
» $^1/_2$ oncia inverso la cima, e da essa cima infino alla bocca è braccia
» 1 oncie 7 $^2/_3$, e la cima è grossa oncie 5 e $^1/_2$, la bocca è grossa
» oncie 3 e $^1/_2$: e'l polo nasce dopo il mezzo della lunghezza del can-
» none, il quale è lungo braccia 4 ».

« Cannone francese. Il mezzo è oncie 7 e $^1/_2$ per tutta la canna,
» eccetto che la coda che resta oncie 3, e la cassa della coda è braccia
» 1 $^1/_4$. Parti il diametro della canna da capo in parti 11, e lasciane
» 7 per la canna, il resto ne va in grossezza di metallo ».

« Avendo tu finita la forma, torrai 2 asse alquanto più lunghe d'ella.

» e collègale insieme nella loro estremità, lasciando dall'una all'altra
» un braccio di distanza: di poi metterai presso a ciascheduna delle
» estremità un pezzo di travicello lungo quanto la larghezza delle 2
» asse col loro ispazio: di poi ponerai in su ciascheduna di dette tra-
» vette uno sacco pieno di capecchio, che sieno alquanto più lunghe
» che la grossezza della forma, di poi colle lieve alza detta forma e
» posala in su' sacchi del capecchio, ma fa che prima sia spazzata e
» netta la via dove v'ha a passare, e messi tre curri sotto le sopradette
» asse e colle lieve la fa' caminare dove vuoi ».

« E quando l'hai messa presso alla su' fossa trarranne il maschio pic-
» chiandolo dalla parte più sottile nel modo che di sopra è figurato,
» e tranne le corde, èntravi dentro e va nettando il meglio che tu
» puoi, di poi la lega un poco più su ch'el mezzo e alzala colle taglie
» e posala per ritto sopra la buchetta che è allato alla sua fossa ».

« Questa si è la bombarda finita colla sua cornice; le quali cornici
» si conducano insino al toccare della cintura con corda e con terrà e
» secca colla (?), si ripulisce con cera liquida, poi la risecca e dàlle
» sevo sottilmente ».

« Questa forma quando è nel grado di quella soprasegnata si vuole
» armare con ferri per lo lungo e' quali vadano ricercando colle loro
» torture quelle della forma dove si posano: e vogliono detti ferri es-
» sere lunghi quanto la forma e dall'uno all'altro $^1/_3$ di braccia, e
» larghi 2 dita e grossi uno: di poi tôrrai quelle bande del ferro che
» si fa le serrature, e tagliandole per lo lungo ne fara' cinghie larghe
» 4 dita, e con queste va legando detti ferri a ogni terzo di braccia
» per tutta la lunghezza, congiungendo le teste di dette cinghie col
» fil di ferro, e dà di sopra un suolo di terra sottile, e poi riarma
» con altre cinghie tra l'una cinghia e l'altra di quelle di sotto, e queste
» di sopra lascia scoperte, e hai finito la tua forma ».

« Quella bombarda che avrà la coda in mezzo a due trombe non la
» lascierà muovere: quella polvere che fia più attrattiva al fuoco più
» caccerà la ballotta, e più ricalcitrerà la bombarda: se darai fuoco
» a quella bombarda che ha il suo foro nell'ultimo della coda farà
» meno fuga, perchè s'accende dal punto del fuoco innanzi ».

« Se dessi fuoco in mezzo alla lunghezza della coda, il fuoco piglie-
» rebbe 2 contrari corsi, e accenderebbe il doppio più polvere, e
» molto veloce sarebbe il corso della ballotta, e gran danno farebbe
» al riparo; se darai fuoco a una coda appuntata poca fia la fuga della
» ballotta » [1].

« La ragione perchè la bombarda (*dà*) in dirieto. Il foco che multi-
» plica dentro al corpo della bombarda non trovandosi in vacuo suffi-
» ciente nè capace di sua quantità, con subito furore cerca loco reci-
» piente. Il quale loco e l'aria aggiunta con impetuosa repercussione
» [2], secondo (*che*) l'aria, più grosso corpo che 'l foco, fa resistenza
» alla fiamma e dà loco alla ballotta più greve, e la fiamma trovandosi
» ricalcitrata dal corpo dell'aria e quella parte che resta in corpo (*alla
» bombarda*) non potendosi ismaltire, cerca farsi loco capace del suo ac-
» crescimento e spigne il corpo della bombarda indirieto, a similitudine
» del racio (*razzo*) il quale non potendo avere loco lo effetto fugge la
» cagione: e per questo quella polvere che più presto s'accende dà
» meno spazio di vacuare l'aria, e quella che più tarda dà spazio al-
» l'aria di farsi dar loco ».

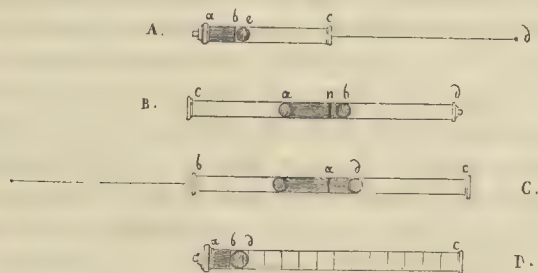
« Questa fiamma ch'esce della bombarda chiaro si conosce essere di
» maravigliosa potenza, come appare nel cacciare della ballotta, e non
» potendo essa fiamma ricevere il vacuo con quella prestezza che la
» sua multiplicazione, anzi trovando resistenza nell'aria che fa, fassi
» di quella aria condensata che la circoscrive un corpo resistente simile
» alla bombarda che resta dentro (*sic*), che congiunto con quella di fori
» e volendo multiplicare essendo le vie tanto (*sic*) della resistenza del-
» l'aria detta spingendo, fa della bombarda come prima fa della bal-
» lotta. E fa questa fiamma tra la bombarda e l'aria a similitudine
» che fa una forte lancia corsa da uno giostrante in uno resistente muro,
» che quel che la lancia non può fare colla punta fa col pedale, git-
» tando in terra il giostrante colla sua resistente durezza. E quella

(1) Egli perciò disegnò un pezzo avente la camera conica ed il focone al vertice perpendicolarmente all'asse.

(2) Di questa opinione di Leonardo fa cenno il colonnello Omodei nelle sue *Osservazioni sui razzi*.

» strada che fa la ballotta per l'aria si riempie per lunga distanza del
» fuoco che caccia la ballotta ».

« E se mettessi l'uomo in uno corto vaso da vino, e quel fondo del
» vaso dove istanno i piedi del rinchiuso uomo fosse appresso a uno
» muro, vederesti l'uomo fare, distendendo i piè, del vasello come la
» infocata polvere (*fa*) della bombarda: imperocchè non potendo intie-
» ramente l'uomo distendersi porta col capo il vasello indirieto ».

« Puossi per questa via fare una bombarda di 40 pezzi e rimane
» come d'un pezzo » (1).

« Se quattro libbre di polvere posta in *a b* (A) manda la pallotta *e*
» tutto lo spazio di *d*, non si movendo la bombarda dal suo sito, che
» farà la bombarda doppia *a b c* (C) con potenze contrarie, ma simili
» alla potenza prima? Senza dubbio esse tre potenze saranno eguali
» infra di loro: e questo si prova perchè essendo delle cause eguali e
» simili, gli effetti sieno simili ed eguali ».

« Questa 3.ª dimostrazione spignerà più la pallotta *b* che la pallotta
» *a* (B). Provasi, o sia che la polvere *a* si trovi in quella parte colla
» polvere *n b* (dico per la prima, posta in margine), che il tempo
» della impressione fatta dal fuoco nella polvere sarà nella medesima
» proporzione della quantità della polvere cioè.......... Ma, per la
» seconda posta in margine, poichè la pallotta *b* sarà uscita, la bom-
» barda si farà una tromba di galea spingendo indrieto il rimanente
» della polvere, ma non con troppa potenza, ma assai consumerà della

(1) Nella figura ognuna di queste parti contiene maschio e femmina della vite.

» polvere che doveva servire alla pallotta *a*, e con più facilità oscillerà
» (?) per la bocca di *d* che per la bocca *c*: conciossiachè con più po-
» tenza resiste il peso della pallotta *a* che l'aria *b d*: per la qual cosa
» egli è manifesto che la pallotta *a* sarà di tardo e di debole moto. Ma,
» alcuno dirà che nel dare fuoco che l'una e l'altra ballotta fuggirà,
» ma con tanto maggior furore l'una (*che*) l'altra, quanto la polvere
» s'infocherà più presto da un lato che dall'altro: e questo fia un terzo ».

« La canna d'uniforme larghezza e la qual sia aperta dalle opposte
» fronti, essendo ripiena di polvere intorno al mezzo della sua lun-
» ghezza, e nelli stremi d'essa polvere sian due eguali e simili pal-
» lotte, dico che tanto fuggirà più presto l'una che l'altra, quanto il
» dato fuoco sarà più vicino all'una pallotta che all'altra ».

(D) « *a b* polvere sia sempre per vaglio (*sic*) la 14.ª parte dell'*a c*
» che sia tutta polvere di medesima natura, e nello spazio *b d* stia la
» ballotta che ancora l'è $^1/_{11}$ d'esso *a c*, e 'l *d e* sia la semplice canna
» di tale macchina, la quale si è divisa in 12, e con questo si espe-
» rimenti la portata della ballotta d'essa macchina, e ogni volta che
» tu hai tratto essa ballottola e tu segna uno de' predetti 12, e così
» noterai la portata di quando in quando sopra la portata di una me-
» desima pallotta con una medesima polvere che va......... e così
» avrai le tue regole vere ».

« Prima conclusione la potenza del foco acceso nella bombarda in
» ogni grado di tempo acquista gradi di potenza. Quella parte della
» polvere infocata più presto si muove che è meno impedita ».

« Ancora in campo è meglio assai una bombarda di portata di 100
» libbre, che non un passavolante. Imperocchè quella con suoi balzi
» danneggia assai il nemico, e 'l passavolante, ovver la sua ballotta,
» essendo di piombo, dopo la prima botta (*si schiaccia*), perchè è
» ponderosa (*sic*), e per questo è meno utile. Se porrai una freccia
» fitta quasi in bilico, e su una pietruzza che stia quasi per cadere,
» vedrai ch' una bombarda grossa tratta lontana da detta freccia per
» ispazio di 4 miglia, che pel tremare della terra detta freccia cadrà,
» ovver la pietra che v' è su bilicata ».

« Ancora se trarrai una bombardella in un cortile circondato di con-

» venienti mura, qualunque ci fia in detto loco o finestre impannate
» tutte si romperanno subito, e tutte si solleveranno alquanto dai lor
» sostegni, le mura e 'l terreno si scoteranno a similitudine di gran
» tremoto, e le tele dei ragni tutte cadranno ».

« Pruova che la bombarda lunga trae più la che corta. Noi possiamo
» chiaramente comprendere che la polvere, che è inclusa in la coda
» della bombarda *a* (1) di forma assai più lunga che lata, essendo
» causato il foco nel suo principio, nè non potendo senza intervallo di
» tempo pervenire a suo fine, è costretta quella poca quantità a cer-
» care con furia un vacuo che sia capace al suo accrescimento, il
» quale è l'aria. E non sendo capace la coda di ritenere in sè altro
» corpo, perchè la calcata polvere non le lascia alcun spazio, è co-
» stretta subito che con violenza v'entra una piccola parte di foco, con-
» viene che li si cerchi di maggior vano, e la maggior parte che si sperde
» salta nella tromba, di lì subito cacciando ogni ostacolo dove è mag-
» giore quantità e comodità d'accendersi: se la tromba sia lunga es-
» sendo la polve spinta nella tromba, in un medesimo tempo fa forza
» in tutte le resistenti parieti, e non potendo quelle abbattere fa a
» similitudine della palla per toccare un muro, e non potendo segui-
» tar suo corso causa un secondo moto ».

« Così tutte le parti della resistenza (*nella*) bombarda contrastando al
» moltiplicato elemento, a quello congregate e ritirate a sè, l'inter-
» rotti moti tutti pigliano lor concorso a la libera uscita, e li si fa
» multiplicazione di diverse forze le quali sono, come vedi, atte a cac-
» ciare ogni ostacolo ».

« Prima. La fiamma accesa nella bombarda in ogni grado e tempo
» acquista gradi di quantità e di potenza ».

« Seconda. Quel fuoco ha men di vita ch'è nutrito da minor nutrimento».

« Terza. La fiamma si condensa in quelli obbietti che favoriscono il
» suo accrescimento ».

« Quarta. La quantità della fiamma che si genera s'estende in verso
» quello loco che men le resiste ».

(1) Si può riferire a qualunque antica bombarda composta di coda e di tromba.

« La concavità di quell'aria che veste la fiamma fuggita dalla bom-
» barda si condensa, e sì fa (*la*) bombarda, nella quale la ricevuta
» polvere prima che non si accese nella bombarda, accendendosi re-
» spinge indietro essa bombarda, rompendo ogni suo ostacolo ».

« Razzo che sale in aria. La fiamma del razzo che penetra infra
» l'aria non è quella che respinge esso razzo in contrario moto, ma
» sol quella che prima percote l'aria, cioè quella ch'è impiegabile e
» che prima sbocca del razzo. E la fiamma non si fugge del razzo,
» ma si fugge della fiamma (*sic*): provasi mediante la tromba da
» galea ».

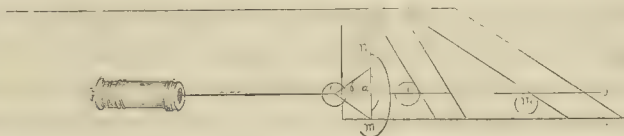
« Razzo tratto col balestro e colle trombe da galea. Spinge indietro
» la fiamma che in essa si moltiplica e si vuole estendere per contrari
» aspetti: pruovasi mediante il moto del razzo, e che l'opposita parte
» scaccia l'aria che dinanti se li condensa: pruovasi così per la polvere
» che infiamma siccome cresce infra la polvere spinta dirieto la serra,
» e l'aria che dinanti se le condensa e coll'uno e coll'altro stremo
» spigne ne' predetti obbietti discostando da sè con maggiore distanza
» (*ciò*) che è minore di resistenza ».

« Dove si condensa più la fiamma nella tromba. Dubitasi qual parte
» della fiamma più si condensi nella tromba dove si genera, perchè
» essa da un lato si girerà in confin della polvere e dall'altro si con-
» densa in fin dell'aria: e qui pare da giudicare che in medesimo li-
» quido non possano stare in confine varie rarità e densità, perchè al
» mancamento supplisce il soperchio e al soperchio supplisce il manca-
» mento, e così la uniformità di tale liquido si fa uniforme. Rispon-
» desi che le fiamme di due lumi unite hanno maggior densità ne'con-
» fini loro che nelli stremi....... ».

« Quando due fuggiranno in contrari aspetti quali dilateranno un corpo
» rarefatto, della quale parte d'esso corpo si farà più rara (*quella*)
» che fia più vicina al mezzo della sua lunghezza. Questo vediamo nel
» cilindro fatto di cera calda e tirato dalli opposti stremi in contrari
» moti ».

« Quando due potenze concorreranno con due forze l'una contro del-
» l'altra, al premere del corpo condensabile la parte, quella parte

» del corpo costretto si farà più densa che fia più vicina al mezzo,
» ovver più remota dalli opposti stremi ».

« Se la balla fia tratta per la lunghezza dell'angolo il quale si causa » dalla parete del muro al piano che la sostiene, allora essa ballotta » seguirà il suo moto col continuo contatto di tale angolo. Ma se tale » ballotta percuote in esso angolo, allora essa andrà con pressuità [1] » rettilinea dal nascimento dell' una parete all'altra, insinchè avrà con- » sumato il suo furore. Ancora se tal ballotta sia tratta a lungo inverso » esso angolo, allora il suo moto fia doppiamente pressuato: de' quali » l'uno è rettilineo e l'altro convesso ».

« Pruova perchè il muro cade inverso la botta della ballotta. Il colpo » della ballotta *o* percote infra eguali angoli dove cade la botta nel » punto *a b*: se la ballotta passa dentro, una parte della sua roton- » dità va dentro contro linee che si dirizzano, a confini di quella bal- » lotta che tra' nel muro diritto ».

« I movimenti son due, e benchè sieno di pari offizio cioè di fare » violenza, perocchè s'oppone ai lor corsi, nondimeno non sono di una » medesima natura, perchè l'uno è accidentale e l'altro naturale; lo » accidentale quanto più si dilunga dalla sua cagione, più si fa debole; » il naturale, in simil caso, si fa più potente. Accidentale è quello » che si fa in su, o per lo traverso: naturale è quello che 'l peso cade » da alto in basso »

« Quel movimento naturale è più veloce che più pesa. Quel movi- » mento accidentale è più veloce che ha più potente cagione ».

(1) *Pressuità*, e più sotto *moto pressuato*, dal verbo *pressuare*, accrescitivo di pressare, incalzare: voci che paionmi coniate da Leonardo, perchè gli tornavan bene, e vengono a significare i rimbalzi di breve tratto ai quali in tal caso andrebbe soggetta la palla, supposto murato anche il piano orizzontale sia del fosso o d'altro.

« Se sèguita insino a *m n*, troverai che per lo allargarsi che fa la
» tratta della ballotta.... (*in*).... *m n* fa gran crescere e allargare le
» commessure, onde per detta cagione conviene ch' el muro cada verso
» il colpo ».

« Perchè questa ballotta *m*, perchè (*sic*) posa più dalla parte del
» colpo in su, che dalla botta in giù [1], la maggior parte non dà botta
» e però il colpo fa poco frutto, perchè trovandosi detto maggior peso
» senza sostegno, lo va cercando, e in simile offizio non può eserci-
» tarsi senza voltarsi ».

« Ogni colpo desidera far suo botto infra angoli eguali, e quel colpo
» che cade infra angoli *m* e *n* conformi fa meno (*sic*) botta: come la
» balla *m n* cadendo fra l' angolo acuto e l' ottuso fuggirà per l' ottuso
» e men colpo darà per due ragioni: prima che 'l muro se gli fa più
» grosso, come appare in *s*: secondariamente, detta ballotta percote
» una minima parte della parte di sotto, ed ha il colpo una similitu-
» dine di ruota di carro girando su per lo muro, e non si può in
» quello appiccare, e dal detto colpo insino al suo riposo sempre va
» per l' aria voltando ».

III.

IL MORTAIO.

Tav. IV. Fig. 5.

Subentrò il mortaio alla briccola, al trabocco ossia precipizio ed al mangano: ingegni tutti che tra sè distinguonsi per lievissime differenze e sottili tanto, che per comprenderle sia d' uopo vedere disegni del XIV e XV secolo, anzichè descrizioni fatte talvolta da autori, comunque antichi, però poco intelligenti: quindi è che Lipsio, Stewechio, Ducange, D' Aquino, Carpentier Grassi ed altrettali scrittori, o ne parlarono insufficientemente, o ne diedero fallaci descrizioni. Meglio di tutti ne scrisse l' ingegnere Dufour, e l' opera sua, sola in tal genere

(1) Qui Leonardo accenna al parallelogramma delle forze.

per l'applicazione del calcolo alle antiche macchine (1), sarebbe più perfetta riuscita qualora egli veduti avesse disegni antichi in maggior copia. Ora, queste macchine facevano nell' antica artiglieria l'ufficio del mortaio, poichè per la loro struttura dovevano trarre in arcata: così traeva specialmente la briccola, la quale già molto usata nel mille ducento, poi trascurata, fu ne' primi anni del XV secolo richiamata in opera dagl' ingegneri piemontesi e da essi propagata in Toscana.

Due mortai antichissimi, e certamente del XIV secolo, sono disegnati nella tav. I del Gasperoni, e sono di cuoio e cerchiati di ferro: la forma loro è appunto quella di un calice: uno ha 0,160, di diametro in bocca, la tromba di diametri 1 $^1/_4$, lungo in tutto 0,600, ed è rozzissimo: l'altro, già meglio eseguito, ha 0,350 di diametro in bocca, la tromba lunga diametri 1 $^1/_2$, in totale 0,950. Ne' primi tempi non ebbero nome speciale, venendo considerati sotto il collettivo di bombarda: quindi è probabile che tal forma avesse quella bombarda, colla quale nel 1364 i Pisani *gettarono* in Pistoia molte pietre (2), e quelle altre grosse colle quali il signor di Padova gittò gran copia di pietre in Oderzo nel 1383 (3); bombarde pure sono dette (ed erano certamente mortai) quelle colle quali i Fiorentini assediando Lucca nel 1429 lanciavano *in arcata di lungi* 600 *in* 700 *braccia dalla città, e gran quantità di pietre vi si trasse* (4). Ancora mezzo secolo dopo fa d'uopo distinguere i mortai dalle bombarde dalla descrizione de' loro colpi: così nel 1476 i Milanesi batterono Genova con pezzi che lanciavano grossi sassi in alto (mortai) e con altri che traevano direttamente (bombarde) (5).

Disegnava il Santini, al f.° 23, una bombarda collocata quasi verticalmente sur un letto a due ruote collo scritto:

Iste currus cum bombarda est Questo carro colla bombarda è
valde utilis ad mictendum lapides molto utile per lanciare pietre ar-

(1) *Mémoire sur l'artillerie des anciens, et sur celle du moyen age.* Ginevra 1840, 4.°
(2) *R. I. Scriptt.*, vol. XV, 1042.
(3) Ivi. vol. XVII, 483.
(4) Ivi vol. XVIII, 1170.
(5) Ivi vol. XXIII, 273.

ardentes ac abentes caudas canapinas untos pice et sulfure simul mistas ad comburendum castra intus habentia domicillia stipe et lignaminibus tecta, et potest altius levari et inferius declinari.

denti ed aventi code di canapa, e siano untate di mistura di pece e zolfo per bruciare le castella che abbian case coperte di stoppia ed assicelle: e si può alzare di più, od inclinarla più bassa.

Quindi sull'altro disegno, non meno rozzo del precedente, leggesi:

Super hoc cepum foratum mictitur bombarda habens canonem qui (est) *in medio tube, et totum eius residuum est solidum cum foramine conium* (leggo *comuni*, come il Venturi), *causa ceppum et bombardam bene servandi, et est inventum in vice mangani sive percipitii perjicientium lapides sive saxa vastantes tecta, domicilia et comburenda.*

Sovra questo ceppo forato si mette la bombarda col suo cannone che è nel mezzo della tromba: e tutto il rimanente ne è solido, con un foro comune, onde il ceppo e la bombarda siano bene conservati: e fu inventato in luogo del mangano ossia precipizio che lanciano pietroni ossiano sassi, che rovinano i tetti, le case e le cose combustibili.

Le quali figure e parole, dal Venturi dette rudimenti primi del mortaio (avvegnachè precedute dai mortai sovracitati), dimostrano che bastò anche lo avere una volta inclinata la bombarda ad un grande angolo sopra l'orizzonte, onde (e giovava in ciò la tromba allora di pochi diametri, quindi al mortaio similissima) scoperta venisse la proprietà che la bombarda aveva comune col trabocco e colle altre macchine, colle quali si *traboccavano e manganavano* pietre e materie fetide ed incendiarie: perciò ebbe con queste macchine comune il nome, e nel 1522 il bastardo di Borbone scriveva che i Turchi non allentavano di tirare coi *Mortiers autrement dits trebucs* (1): e trabocchi chiamavali nel 1640 il Manacci (2): e pochi anni dopo scriveva il Pasquali che *il trabocco è per tirar le bombe, e ancora si tira pieno di breccia in luogo di palla, e con palle grosse di pietra per smantellare i tetti ed altri edifizi* (3), dandogli tromba di un diametro e mezzo, e la coda lunga e

(1) *Histoire de l'oppugnation de Rhodes*: 21 settembre.

(2) *Compendio per i bombardieri*, pag. 20.

(3) *Istruzione de' bombardieri* (1666), Codice Saluzziano citato.

stretta, cioè le proporzioni stesse de' mortai figurati presso il Gasperoni: la quale sinonimia durò a tutto il XVII secolo (1), stando solamente la distinzione che tal nome avessero i mortai muniti di orecchioni alla culatta (2): anzi, questi siffatti chiamali ancora trabocchi il Gasperoni al 1779, dandone parecchi da 14 a 500 libbre di calibro. I Turchi poi siffatto uso allora fecero de' mortai, da esserne stimati inventori a' tempi di Maometto II (3): il che è un errore, come lo è pure quello del Meyer, laddove asserisce la parola mortaio non essere anteriore al 1480 (4), poichè ve n'è chiara menzione nel sovracitato squarcio di Francesco di Giorgio al n.° II, scritto circa il 1464, e certamente non fu essa da lui inventata.

All'antico mortaio, composto come tutte le altre artiglierie di coda e di tromba in una sola linea verticale, ma in modo che la coda rimanesse sotto il carretto quando l'asse fosse verticale, sostituivasi almeno dal 1450, la coda vitata ad angolo retto coll'asse della tromba, e collocata sul piano superiore del letto: facevasi da principio la detta coda di piccol diametro, e munita di manico onde fosse più comoda a maneggiarsi, e tali rappresentavale il Santini, ai f.i 23, 24: il manico poi è ancora figurato nel 1600 e 1700 presso il Capobianco, il Moretti ed il Gasperoni, servendo specialmente alla carica dei pezzi da mare e segnatamente delle petriere. Al cominciare del XVI secolo, se non prima, riuniva il Ghiberti le varie forme de' mortai, disegnandone uno avente la coda ad angolo retto colla tromba, ma questa assai più corta e più sottile, e collegato il tutto sur un ceppo stabile: in altri due esempi rappresentava la coda sottile e di doppia lunghezza della tromba, e poi questa lunga circa una volta e mezza la coda, ma sempre su ceppi stabili (5).

Anzi, per avere più saldezza, nell'assedio di Rodi del 1480, usarono i Turchi di conficcare i loro mortai quasi verticalmente nel terreno,

(1) *Escuela de Palas*. Milano 1693, vol. II, 206.
(2) Moretti, *Trattato*, pag. 20.
(3) Chalcocondylas, *De rebus Turcicis*, lib. VIII.
(4) *Technologie des armes à feu*, vol. I, 27.
(5) *Architettura*. Ms., f.° 84, 86.

come in istampa espose il Caorsino [1]. Dall'averli però impiegati in tal guisa, io m'immagino che que' mortai fossero semplici tubi aperti da ogni lato, ed al di cui fondo mancante supplisse la terra stessa: tali se ne vedevano nella rocca di Gradara presso Pesaro, creduti invenzione di Sigismondo Malatesta [2], e due di ferro, se ne conservano nella R. Accademia Militare di Torino, che forse servirono allo stesso uso, benchè variano nel fondo, ove da una zona pur di ferro è ristretta l'apertura a 0,14 per uno, ad a 0,10 per l'altro, essendo i loro diametri in bocca di 0,20, e 0,14. In qual modo se ne accendesse la carica non è spiegato, e non è facile ad indovinare, seppure nol fu per una inescatura posta rasente l'anima, o con polvere sparsavi sopra, o per un cannello inclinato al focone.

Ad uso di mortaio deve anche aver servito il cannone compagno figurato dal Valturio, e del quale ho discorso al n.° II. Un' altra forma era quella avente l'anima conica, e la culatta desiniente in una vite che si fermava nel ceppo [3], mentre in un mortaio antichissimo e rozzo finisce la camera, cilindrica, in una camera sferica e di diametro maggiore. Anche nelle bombarde variavano assai le camere, poichè, oltre le solite di minor diametro cilindriche od a cono tronco, v'era chi le faceva di diametro maggiore, chi di sezione ellittica, e chi a tromba [4]. Il mortaio disegnato da Francesco di Giorgio (Tav. IV. 5) è di quelli ch' ei chiama diritti: di quelli campanuti se n' ha esempio in tre pezzi miniati in una veduta d' assedio dal re Renato di Provenza nel XV secolo [5]; i quali hanno la culatta sferica invece della coda, e la bocca svolta a campana, di quel genere che fu poi detto sboccato [6].

La coda perpendicolare alla tromba offriva maggior comodo per la

(1) *Obsidionis Rhodiæ urbis.* Ulmae, 1496, tav. VIII.

(2) Algarotti, *Opere*, vol VIII, pag. 311.

(3) Gasperoni, tav. I, B, C. Amo meglio crederlo un mortaio, quantunque il Valturio al lib. X lo dica e lo figuri come una bombarda vitata orizzontalmente: fu invenzione di Sigismondo Malatesta. Parmi impossibile che mai possa essere stata adoprata nella collocazione datale dal Valturio.

(4) Biringuccio, lib. VI, cap. III e VI.

(5) Presso Frary, *Monumens d'Avignon.* Paris 1838, pag. 80.

(6) Manacci, pag. 24.

carica, stando il mortaio nel modo disegnato dal Santini: aveva però l'immenso svantaggio che l'asse della espansione e forza della polvere accesa non trovavasi in una linea sola coll' asse della palla: per la qual cosa io credo che tali pezzi di due parti ad angolo o non abbiano esistito mai che in disegno, od abbiano sempre fatta mala prova. Tutti questi mortai inceppati od infissi nel suolo quasi verticalmente furono migliorati da Leonardo da Vinci che rese inclinabile il pezzo a qualunque grado per mezzo di una semiruota dentata: il mortaio ch' egli disegnò nel codice atlantico Ambrosiano, fu con grande esattezza figurato dal Gerli [1], dal quale lo tolse il Venturi. Uno degli ultimi mortai, secondo l'antico metodo, cioè infisso verticalmente in un enorme ceppo ferrato è quello rappresentato a f.° 115 dell'anonimo Riccardiano che scrisse dal 1529 al 1539. In un altro anonimo di pochi anni posteriore vedesi un mortaio incassato in una gabbia, la quale serviva forse di carro ad un tempo stesso [2].

Da principio il mortaio supplendo al trabocco, lanciava palle in arcata, come di sopra fu discorso [3]. Nell'assedio di Padova del 1509, gli alleati di Cambrai misero in opera molti mortai, detti allora dai Francesi *petteraux*, *pierrières*, e *mortiers* [4], i quali a detta del Bembo lanciavano in su per un gran tratto a guisa dell'altezza d'un edifizio una palla di sasso un piede e mezzo grossa [5], la quale cadendo forava e rovinava i tetti ed i palchi delle case; avevano quelle palle appunto 300 libbre di peso, come vuole l'autor nostro [6]. Nell'assedio di Rodi del 1522 le palle lanciate dai mortai turcheschi, oltre le carcasse, erano

(1) Disegni di Leonardo da Vinci, f.° 38. Ai più grossi trabocchi furono nel XVII secolo applicati sul letto due arconi a fori, cosa ricavata dagli scrittori quattrocentisti. Moretti, pag. 33, e vignetta nel frontispizio.

(2) *Trattato d'artiglieria*, codice Saluzziano, dal regio di Parigi (*Supplément français* n.° 287).

(3) Credevano allora (e primo a scoprire l'errore fu Nicolò Tartaglia) che i proietti lanciati non descrivessero una curva, ma bensì i due lati omologhi di un triangolo isoscele, la di cui base era la linea tirata dal punto di partenza a quello di caduta del proietto. Questo corso di due rette attribuivasi specialmente alla palla lanciata dal mortaio, come quella che saliva a maggiore altezza. Vedasi il capo I, lib. V dell'autore.

(4) *Mémoires de Fleuranges*, pag. 61. *Mémoires de Bayard*, cap. XXXIV.

(5) *Storie Veneziane* (1522), f.° 129.

(6) Maggi, *Variarum lectionum*, lib. III, cap. IV.

di pietra, giusta il Fontano ed il Borbone: un testimonio oculare narra che quelle palle avevano sette, otto, nove palmi di circonferenza (1): aggiunge il Giovio (2), che que' mortai erano di bronzo, ed avevano le pietre un piede e mezzo di diametro; perciò, il peso loro sarebbe anche di 300 libbre, che è il limite massimo dato da Francesco di Giorgio, quantunque in verità variasse il calibro del mortaio anch'esso all'infinito, pel quale il Marchi (3) mette per limiti le 50 e le 700 libbre, e Luca Romano capo de' bombardieri in Verona, autore circa il 1540 di un trattato di artiglieria del quale, od io m'inganno, o poco più ne è rimasto che l'indice de' 46 capitoli, dice al capo III, che vi sono mortai da libbre 100 a libbre 1000 (4). Col mortaio tiravansi oltre le palle di pietra e di ferro, anche sacchetti pieni di ciottoli (5), oppure sassi sciolti (6), supplendo all'uso del cannone petriero, e sin dai tempi più antichi, palle di fuoco e di composizioni ammorbanti (7). Le palle di fuoco, ossia artificiate, componevansi di una crosta lignea, dentrovi le materie incendiarie e ciottoli e ferretti, e dadi di ferro cogli angoli desinienti in punta, i quali artifizi per la difficoltà dell'accensione raramente riuscivano (8): preludevano alle carcasse de' tempi moderni; talvolta all'anello o maniglia delle palle solide andava appiccato un lungo stoppino inzuppato in liquido apposito ed ardente.

Quella palla vuota di legno fu il primo rudimento della bomba, la quale prima del 1460 venne migliorata da Sigismondo Malatesta che la fece di bronzo, in due distinti emisferi, connessi con una bandella, ed affrancati da due zone di ferro incrociate (9): aggiunse nel bocchino uno stoppino di esca accensibile dalla vampa. Circa l'epoca stessa Francesco di Giorgio insegnava nel suo primo trattato varie maniere di palle

(1) *Thomæ Guichardi Oratio ad Clementem VII de Rhodiorum oppugnatione.*
(2) *Comentario delle cose de' Turchi.* In Solimano.
(3) Edizione di Brescia, lib. IV, cap. 11.
(4) Archivi di Corte di Torino, codice J, IV.
(5) Santini, ms. f.° 23.
(6) Varchi, *Storie*, lib. XI.
(7) *Fragm. hist. Vicentinæ ad an.* 1386. *R. I. Scriptt.*, XIII, 1265.
(8) Fontano, *De bello Rhodio*, lib. II, f.° 32.
(9) Valturio, lib. X.

incendiarie, tra le quali (togliendo forse esempio dal successo nella difesa di Casalmaggiore nel 1437) prescrive per affocar le navi una palla cava di vetro, piena di polvere, ed avente nel bocchino un funicello solforato ed acceso: l'uso ne durava ancora ne' primi lustri del XVII secolo (1), e gettavasi con una cucchiara, della quale va unito il disegno; quindi nel codice Magliabechiano de' disegni vedonsi palle cave, ch'io credo di bronzo, scoppianti, ed altre col funicello acceso. Nel codice del Santini, al f.° 105 è disegnata una nave munita di fuochi da lanciare, e scrittovi:

Navigium...... cum pilis pulvere plenis bombardae est utile ad comburendum navigium tuorum hostium.

Una nave..... con palle piene di polvere di bombarda è utile a bruciar le navi del tuo nemico.

E codeste palle sono figurate con pendente dal bocchino il funicello solforato. Nel 1454 Lampo Birago scriveva che al bisogno vuotavansi le palle per empirle di fuoco da lanciare (2): nè lo nota come cosa nuova.

Nel codice atlantico Ambrosiano, accanto al sovrindicato mortaio, disegnò Leonardo una grandine di palle tutte bucherate, ed assai più che non le abbia figurate il Venturi, il quale tratto in inganno dalla spiegazione unita alle tavole del Gerli, le credè bombe: ma siccome quei tanti fori scemerebbero d'assai la potenza dello scoppio, che ne sarebbe il fine essenziale, così è chiaro che esse altro non sono che le solite e già antiche palle artificiate ed incendiarie.

Vi fu chi credè adoprate le bombe nella guerra di Napoli del 1495 e nell'assedio di Padova del 1509, e questi due casi sono citati, come di eventi assai celebri: ma chi ciò disse, bene ignorava la storia militare di que' tempi, immaginandosi che all'esistenza ed all'uso del mortaio dovessero necessariamente andare uniti l'esistenza e l'uso delle bombe, mentre certo è che que' mortai non lanciarono che palle.

Alla battaglia di Ravenna del 1511, il duca di Ferrara portò la sua impresa consistente in « una palla di metallo piena di foco artificiale, » che svampava per certe commissure, et è di tale artificio, che al » luogo et tempo il foco terminato rompendosi, farebbe gran fracasso

(1) Chincherni, *Lo scolaro bombardiere*, istruzione CXLVIII.

(2) *Excavanturque item pilæ, cum opus est, ad ferendum ignem missilem.*

» di quegli che gli fossero incontro »: e questa palla che va di mezzo tra le granate e le palle artifiziate vi è rappresentata scoppiante da tre parti (1): adunque le granate esistevano, e da esse alle bombe era breve il passo. Ed in fatti, circa il 1520, diede il Cesariano una figura di bomba, similissima a quella del Malatesta, dicendole: *palle da gitare fuochi artificiosi sì intra uno exercito militare: sì etiam in una civitate, et maxime ad infocare li subgrundii* (2).

Pel 1520 e 21 si hanno presso il Meyer memorie di bombe, avvegnachè non confermate: ne parla pure al 1522, ma errò togliendo per tali le carcasse succitate lanciate dai Turchi dentro Rodi. Nel 1524, se non prima, G. B. Della Valle da Venafro insegnò a fondere palle di bronzo vuote, vere granate (3). E prima del 1540 ne dava un altro modo il Biringuccio (4), il quale non dice però che usassero in guerra, anzi riflette che sono cose belle a considerare e difficili a fare, e che farebbero grandi effetti, qualora non andassero incontro a gravissimi impedimenti: tant'è falso che inventor delle granate fosse il Bontalenti nato solo nel 1536. A Carlo V, quando assediava certe città di Germania (epperciò prima del 1550) furono proposte *palle che con istromenti gittate portano conservato il fuoco per accendersi dove arrivano:* il Ferretti che ciò narra (5), asserisce l'Imperatore averle ricusate. Nel 1552 i Francesi assediati in Metz si difesero con vari fuochi artificiati, opera del S.t Remy, fra i quali le granate (6). Circa l'epoca stessa, dando il Marchi alcuni metodi per minare ripari di terra, aggiungeva che: « si » fanno vasi di metallo di campana, e ancora più frangibile, i quali

(1) Giovio, *Imprese.* Venezia 1557, pag. 43. A questo proietto parmi sia venuto il nome dalla somiglianza colla mela granata: in un codice Saluzziano è figurata una palla artificiata chiusa da spicchi in forma e volume eguali a quelli di detto pomo.

(2) *Commenti al libro I, cap.* 6 *di Vitruvio.* I globi di terra cotta contenenti fuochi, mentovati da molti antichi e dal Sabellico al 1513 (*Supplem. Histor.*, lib. VIII), sono diversi troppo dalle bombe: ecco le sue parole *Cæsariani præterea testarum et globorum ingentem paraverant multitudinem, quibus missilis et pinguior flamma noto artificio continebatur.*

(3) *Il Vallo.* Capo I aggiunto.

(4) Lib. X, cap. 6.

(5) *Arte militare* (1608), pag. 51.

(6) Rabutin, *Comentaires des guerres en la Gaule Belgique*, lib. IV.

» siano eguali acciocchè il fuoco li possa fare in più pezzi; i detti vasi
» hanno da essere grossi di metallo un dito, di grandezza che li capisca
» 150 libbre di polvere, quanto saranno maggiori faranno più effetto...
» si empiano di polvere fina, per un buco grande quanto si può porre
» il dito piccolo della mano: per il quale pigliano fuoco. Questi tali
» vasi quando il fuoco entrerà in essi farà un grandissimo effetto: dico
» che i pezzi di detti vasi porteranno via una grandissima quantità del
» riparo (1) ». Nel 1563 Pietro Simon dava disegno e descrizione della bomba, dicendola *Boullois de fer, dangereux pour batalle et defense des villes, et ne se peuvent tirer que de grand calibre* (2), dando al ferro grossezza d'uno scudo: aggiunge cinque maniere di bombe per mine, simili a quella del Marchi. Nel 1566 parlando Aurelio Cicuta dei frombolieri negli eserciti dice che le fionde sono anche buone tirando fra i nemici « palle piccole e tonde, piene di fuoco artificiato..... perchè
» spezzandosi ammazzano e stroppiano chiunque ritrovano, con tanto
» fetore che è impossibile poterlo sofferire (3) ». Un anonimo toscano del 1573 insegna il modo di una palla cava, di metallo, piena di polvere, ch'ei chiama *palla artifiziata per tirare con uno cannone che con termine di fuoco crepa a dove va con grande danno, e anchora si può tirare con mano* (4), ed il bocchino sia *stopinato ovvero aescato.*

Perfettamente poi servissi delle bombe (o dirò meglio, granate reali) e delle granate a mano un ingegnere piemontese difendendo nel 1557 la città di Cuneo contro l'esercito di Francia: poichè, avanzandosi i Francesi alla breccia, dopo scoppiata una mina, il giorno 25 giugno, furono dagli assediati molto offesi e ributtati « con certe palle di me-
» tallo buse dentro (inventione nuova trovata dal Ingignier nomato
» Mastro Giovanni de li Faci da Bargie); tal palle si puonno tirar con
» l'artegliaria et con mano, ma differentemente acconciate: tirandole
» con l'artegliaria fanno duoi effetti, cioè la sua passata, poi creppano.
» Tirandole con mano fanno il medesimo effetto: le quali tratte in

(1) Codice Magliabechiano, lib. III, cap. XXIV.
(2) *Traicté des pièces d'artillerie*, ms. citato.
(3) *Della disciplina militare*, lib. II; stampata nel 1566 sotto nome di Alfonso Adriano.
(4) Codice Saluzziano dal Magliabechiano, 195, XIX, 8.

» buon numero nelle squadre de' nemici, toccando terra in molti pezzi
» et diverse parti si spezzavano et gittavano con terribil furia per le
» materie che vi erano dentro, facendo suoni e sbaragliando tutto quello
» che atorno trovavano, come fossero stati colpi de saghri; onde per
» questo gran numero di francesi morse [1] ».

Non dà l'anonimo, che fu testimonio oculare, parziale descrizione della struttura di queste granate: però da un altro anonimo scrivente negli ultimi anni del XVI secolo [2], sappiamo che le palle cave preparate a scoppiare toccando il terreno, dicevansi mine mobili, erano piene di polvere ed attraversate da un tubetto dal di cui bocchino pendevano stoppini ardenti: alla polvere mescolavano pece, zolfo, ed anche canfora, acquarzente e mercurio.

Malgrado che c'insegni la storia quanto remota sia la cognizione delle bombe o delle granate seppur vogliasi, non mancarono moderni scrittori che asserissero francamente l'antico errore di dirle inventate solo nel 1588, ed adoprate la prima volta nell'assedio di Wachtendock. A tal anno se ne avevano descrizioni in parecchi libri, e migliaia d'uomini ne erano stati uccisi. Notisi pure che qui ho parlato di palle scoppianti, primordii delle granate e delle bombe, senza confonderle od estendermi alle palle artifiziate, le quali, scoppiando qualche volta benchè di rado, servivano ad incendi e ad esalazioni e fumi malefici.

E poichè ho discorso delle bombe, voglio aggiungere di un altro servizio al quale furono adattate, e più antico esso pure d' assai di quanto si creda. Famoso fu nell'assedio di Torino del 1640 il trovato di Francesco Zignoni bergamasco di mandar lettere dalla città in campo e viceversa, in una palla di ferro cava serrata a vite [3]: e già nel 1581 una simil cosa, con palle di piombo, era stata praticata per l'assediata città di Steenvic [4]. Ora, sin dal 1473, nel qual anno il duca di Borgogna assediò Nuyz, o Nuss, sul Reno, i Coloniesi, amici degli assediati, traevan loro d'oltre il fiume palle di bombarda fatte di piombo,

(1) *Vera descritione de l'assedio di Cunio nel* 1557. Ms. sincrono presso di me.

(2) *Macchine e ingegni di guerra*: in fine Codice Saluzziano dal Regio di Parigi.

(3) Brusoni, *Storia d' Italia*, lib. VIII.

(4) Strada, *De bello Belgico*, deca II, lib. IV, pag. 129.

e con lettere che v'eran dentro davan loro coraggio [1]: e certo che le palle di piombo erano anche agli amici assai meno dannose che non quelle di ferro.

L'antico mortaio traente palla rimase in uso ancora in tutto lo scorso secolo sulle navi da guerra veneziane, e presso ai Turchi sino ai tempi nostri, e quando nel 1809 gl'Inglesi forzarono il passo dei Dardanelli, furono in tal modo combattuti, e con palle di granito, delle quali una portata a trofeo in Inghilterra pesava 770 libbre francesi.

IV.

LA COMUNE O MEZZANA.

Tav. IV. Fig. 2.

Francesco di Giorgio dando nome di Mezzana ossia Comune a questa specie di bombarda, ed assegnandole palla di 50 libbre, dimostra assai chiaro che questo pezzo così veniva denominato dal suo calibro medio tra le maggiori bombarde e le bombardelle, e dal più comune uso che facevasene per la comodità di maneggiarlo sovra ogni altra artiglieria grossa da muro. Questo pezzo deve adunque essere antico assai, poichè ab antico fecersi bombarde grosse, medie e piccole: così, ne trovo menzione presso Andrea Gataro [2], che al 1387 narra come da Treviso « partirono molte bombarde grosse e mezzane, mandate da Padova con » suoi cavalletti » ed al 1397 [3] mentova 22 bombarde grosse e 26 mezzane: nel lungo squarcio di Cristina da Pizzano ch'io riportai all'articolo II, sono mentovati *XX comuns canons gectans pierres*; dalle quali parole vedesi pure che Mezzana era in Italia il nome proprio di questa artiglieria, come Comune erane dapprima il nome francese. Quindi, presso Santo Brasca leggesi che i Turchi nel 1480 tirarono contro Rodi circa 5,000 colpi « tra de bombarde grosse, mezzane et piccole [4] »:

(1) *Annales Novesienses*, col. 614 (*Amplissima collectio*, vol. IV).
(2) *R. I. Scriptt.*, vol. XVII, 610.
(3) Ivi col. 894.
(4) *Itinerario ai Luoghi Santi*. Milano 1481.

le mentova di nuovo Francesco nel codice Senese di Macchine al f.° 123, e Machiavelli nel libro VII dell'*Arte della guerra:* e vere mezzane dovevano essere quelle menzionate dall'Allegretti (1) al 1494, poichè traevano 50 libbre di palla, che è il calibro ad esse assegnato da Francesco.

Molta luce ne dà qui il nostro autore, dimostrando come la bombarda mezzana non dicevasi già sempre per generica e relativa appellazione, ma talvolta pure pel suo particolare calibro: sicchè era nome generico e di specie. Lo stesso bisogno diede in ogni dove origine a questa specie, ed in Francia segnatamente ebbe lo stesso nome di *moyenne*, ed anche *miane* con voce bassa e corrotta (2), e quando le cose militari in Italia cominciarono a pigliar norma dalle straniere ed assumerne i nomi, la nostra antica mezzana fu detta moiana, e con tal nome trovasi presso il Collado ed altri scrittori d'artiglieria del XVI e XVII secolo, mentre il Moretti con pretta voce francese la chiama a dirittura *moyenne* (3), e fu assimilata al sagro, ed adoprata specialmente sui vascelli, senza però che la fosse un pezzo speciale da mare, come asserì il Grassi, senza cercare l'origine del vocabolo. Ebbersi pure nel 1500 più suddivisioni di pezzi col nome di mezzi e mezzani: così dei mezzi cannoni e delle mezze colubrine sino dal 1527 (4), i quali ben potevansi dire mezzani anche giusta i precetti del nostro autore, poichè il calibro del cannone e della colubrina intieri variando dalle 20 alle 100 libbre (5), la media loro trovavasi di 60 libbre, cioè dalla regola sua non molto, ragguagliatamente, discosta.

(1) *R. I. Scriptt.*, vol. XXIII, 835.

(2) Pierre Simon, *Traicté d'artillerie au* 1563, ms. citato.

(3) *Trattato d'artiglieria*. 1672, pag. 15.

(4) Guicciardini, lib. XVIII. Biringuccio, lib. VI, cap. III.

(5) Luca Romano, *Artiglieria*, ms. citato, cap. XXI. Marchi, codice Magliabechiano, lib. III, cap. XXXIII.

V.

LA CORTANA.

Tav. IV. Fig. 3.

Codesto nome non mi venne fatto trovarlo in nessuna istoria, in nessun trattato, in nessun dizionario italiano: però, la descrizione che ne fa il nostro autore lo dimostra una cosa stessa col Cortaldo o Cortalda, dei quali si ha frequente menzione. E qui noto che cortana o cortaldo non fu già detto dall'esserne la canna corta od in realtà, o ragguagliatamente alla bocca, venendo l'etimologia di questa voce, come bene notò il Venturi (1), dal tedesco *cartaunen*, nome in allora di una specie di bombarda in Germania, ove, mutatone il calibro e la forma, tuttora rimane: fu dai Francesi convertita in *courtault*, e da essi la ricevemmo noi scambiandola in cortaldo, come chiaramente afferma Sabbà Castiglione (2): essendo appunto accaduto alla cortana di essere d'indi in poi chiamata con nome francese, come si è detto della mezzana. Anzi, siccome presso i Francesi un *courtauld* era ed è tuttavia un cavalluccio mozzo, così lo vediamo detto cortaldo anche questo dalla piacenteria di un principe italiano, che spogliato del suo viveva in Francia (3). È pure ovvio il notare quanto l'antica cortana meglio sappia della parola tedesca dalla quale deriva: poichè io tengo per certo che la nostra cortana nulla abbia di comune colla Quartana del Fronsperger (4), di calibro 25 libbre, avendo questa evidentemente tal denominazione dal ragguaglio col pezzo di libbre 100 considerato come unità di specie. Nelle guerre di Carlo il Temerario, circa il 1470, era il *courtaut* un pezzo assai grosso, traente palla di pietra (5).

(1) *Dell'origine delle artiglierie*, pag. 36.

(2) *Della Francia havemo ricevuto, marciare, bagaglie, trincee, cortaldi ec* (*Ricordi*, Venezia 1560, f.° 145).

(3) Presso Molini, *Documenti di storia italiana*, vol. I, 69.

(4) Presso Meyer, *Technologie*, vol. I, 42, all'anno 1555.

(5) Huguenin, *Histoire du siège de Nancy*, pag. 82.

Nelle ordinazioni per la difesa di Ferrara (1) sono registrati sei cortaldi, e più sotto *i Ceppi da Bombarde et da Cortalde et da Passavolanti:* ed appunto coi passavolanti sono fatti una cosa sola dal Ghiberti, del che vedasi l'articolo n.° VI. Quando Carlo VIII calò in Italia nel 1494, oltre 500 serpentine, traeva pur seco *bombardae quas Courtouwe appellamus, ducentorumque* (sic), *plerumque sunt pedum* 18 *et* 20, *ejiciunt totidem globos* 24 *et* 30 *librarum* (2): e questi tiravano probabilmente palla di ferro, poichè tali le dà l'autore alle serpentine: erano poi assai minori delle cortane dell'autore nostro. Mentova i cortaldi anche Luca Paciolo (3), collocandoli tra gli archibusi ed i basilischi: e nel 1532, assalendo i Turchi l'Ungheria, portarono seco, oltre le altre artiglierie, anche centoventi grossi pezzi, detti *capitali*, ossia *cartaunen* (4). Adopravansi specialmente negli assedi a battere mura laterizie, al che torna la seguente nota di Leonardo: « Nelle mura de quadrelli tra' primo col » cortaldo, parando e intronando in diversi lochi, dipoi trai in mezo » con grossa bombarda: altrimenti non farai bono ofitio ».

Francesco dando alla sua cortana, nella sola tromba, lunghezza di m. 2,70, e m. 0,263 di diametro medio alla palla, fa la tromba lunga 10 bocche: però nel decorso del secolo XVI aveva già questo pezzo subìta certamente una mutazione, poichè avendo luogo dapprima tra le artiglierie di canna lunga, è già tra le corte noverato nel 1540 dal Biringuccio (5): ed un anonimo toscano del 1573 lo accomuna col mortaio, notando solo che ven'erano di vario calibro (6). Più tardi, questo nome nato in Germania si rimase ai Tedeschi, e ne abbiamo attestato presso Stefano Bosio il quale nel 1604 compilando, o meglio, traducendo

(1) Codice Saluzziano dal Riccardiano, n.° 2711, segnato del secolo XVI, ma spettante alla guerra del 1483, come trovai paragonandolo cogli stampati del Corio e di Marin Sanuto.

(2) *Voyage litéraire par deux Maurins*, vol. II, 380.

(3) *Divina proportione*. Venezia, 1509, f.° 23.

(4) *Historia chronologica Pannoniæ*. Francfort 1596, pag. 28.

(5) Libro VI, cap. 3.

(6) « Churtaldo o mortaio sono una chosa medesima, ci è più grande e ci è più piccolo: » sono pezzi corti ch'usano assai in su le galere..... e s'adoperano per tirare palle di fuoco » lavorato e ancora ghiaje, pezzi di catena, dadi di ferro, perchè hanno gran bocca, e sono » corti da comodare per fianco le galere, su nave, per muraglie ec. » Codice Saluzziano citato.

dal francese, la storia dell'assedio di Ostenda [1], avverte nella prefazione di aver « lasciato in Alemanno qualche nome e parola che non » si possono comodamente mettere in francese (*così*), che sarebbe » stato di bisogno descrivere con lungo giro di parole »: nota quindi che i cannoni di batteria, le colubrine, le bastarde, le mezzane, gli Olandesi chiamanli doppi cannoni, Cartau, mezzi Cartau, terzi di Cartau, egualmente dicendoli *cartau e cortau.* E ciò specialmente ho voluto notare, perchè da questa ultima appellazione è più chiara la derivazione del francese *courtault*, d'onde il nostro cortaldo sostituito alla cortana.

VI.

IL PASSAVOLANTE.

Tav. IV. Fig. 1.

Questo nome non trovasi dato a nessuna macchina anteriore all'uso della polvere, quantunque tra esse lo registri il Pulci: bene non so come tanta autorità abbia il Grassi conceduta ad autore scherzevole ed assai recente. Tanto meno antico è il passavolante, che l'autore del Diario ferrarese [2] scrive che il duca di Ferrara nel 1482 fece fondere le campane della città « et questo per fare bombarde e passavolanti che » non se ne era mai più facti, et ne fu inventore il dicto Duca » Hercole». Però l'Allegretti ne mentova quattro sin dall'anno 1478 [3]: pure, in fine a quest'articolo parlerò di due codici, ne'quali Francesco consegnò alcune notizie circa i passavolanti, scritte ancor prima del 1478: onde diremo che fosse codesta artiglieria divolgata in Toscana prima che in Lombardia. E queste osservazioni, se rendono nulla la pretesa invenzione dell'Estense, comparate però colle storie del tempo concorrono a dimostrare essere stato il passavolante primieramente usato negli ul-

(1) *Historia memorabile e vera dell'assedio di Ostenda*, ms. della biblioteca dell'università di Torino.

(2) *R. I. Scriptt.*, vol. XXIV, 257.

(3) Ivi vol. XXIII, 796. Trovasi anche nella 1.ª edizione del Morgante del 1481.

timi decennii del XV secolo, e con molto grido nella guerra ferrarese del 1482: e forse per questo motivo fu tratto in errore il diarista citato, sebbene con lui concorra in certo modo anche Marin Sanuto [1], che narra avere il presidio di Ferrara munite le mura *con assai Passavolanti che è un'artiglieria nuova.* Ad ogni modo, troviamo in questa guerra muniti di passavolanti sì gli alleati che i Veneziani.

Al passavolante dà Francesco quasi 60 calibri di palla, come risulta dalla tavola de' calibri in fine alla presente Memoria: sappiamo infatti che apparteneva a quel genere di artiglierie più lunghe dette cerbottane, serpentine e colubrine. Ed appunto zibrettone, ossia cerbottana è detto per sinonimia da un anonimo toscano del secolo XVII entrante [2]: e serpentina e colubrina dal Benedetti che scriveva nel 1495, e che loro dà lunghezza di 14 piedi, e palla di 22 libbre: od a meglio dire di 33, essendo tal libbra di 18 oncie [3]. L'Allegretti ed il Ghiberti considerandolo come specie particolare, e quindi addiettivo, di bombarda o di serpentina, lo chiamano la passavolante.

Altre notizie circa la sua struttura sono fornite dal Ghiberti [4], con queste parole: « E' franzesi usano fare grosse le loro passavolanti di » rietro al netto, cioè il sodo, sanza la cornice, 3 pallottole, cioè » una al voto e due al bronzo, cioè tanto grosso è il bronzo da ogni » lato, quant'è il vano. E quello fanno a quelle che gittano insino in 10 » libbre di piombo. E quelle che gittano da 30 a 40 o a 50 libbre di » piombo, fanno quelle di rietro tanto el netto di fuori dua pallottole » e mezzo ». Non aggiunge la lunghezza della canna, però il disegno (riprodotto non bene nella tavola II del Venturi) rappresenta due passavolanti su carri a due ruote, lunga la canna quanto sia delle più lunghe colubrine: l'Allegretti, al luogo citato, parla di un passavolante lungo 7 braccia (m. 4,08). Nel foglio antecedente al citato ne dimostra

(1) *Comentari della guerra di Ferrara del* 1482. Venezia 1829, pag. 68.

(2) *Armeria universale.* Codice Saluzziano citato. Moretti, *Trattato* ec., pag. 15.

(3) *Colubrinæ.... has alii Passavolantes dicunt.* Ed altrove, *Minora tormenta, quæ Serpentinas, vulgus Passavolantia vocat; (Diarium de Tarensi pugna et obsidione Novariæ).* L'edizione di Strasburgo, 1611, legge *Librarum XXII*: quella che è nella collezione dell' Eccardo, porta *Librarum LXXII*, con manifesta confusione di lettere.

(4) Architettura. Ms. f.° 88.

il Ghiberti lunga la canna dalle 19 alle 25 bocche. « Uno chortaldo o » vero passavolante, che il vano sia tra $^1/_5$ e $^1/_4$ (m. 0,170), e lunga » braccia 6 $^1/_3$ (m. 3,692), peserà circa di libbre 5,000 (kil. 1697,50) » tutta, quando sarà netta, facendola grossa di rietro dua pallottole, » e di fuori, o poca cosa più. Un altro chortaldo o vero passavolante » che sia lungo braccia 6 (m. 3,498) e che getti 80 libbre (kil. 27,16) » di piombo, peserà circa a 6,000 » (kil. 2037,00). A questa specie maggiore di passavolanti appartiene quello usato dai Pisani nella guerra del 1499, che era grossissimo, e da ciò e dall'incredibil violenza dei tiri fu detto il Bufalo (1). Francesco di Giorgio nello squarcio citato all'articolo II parla di passavolanti lunghi 12 piedi (m. 4,056): quindi al f.° 2 del codice Senese delle macchine dà un cavalletto da *passavolante grosso*, col pezzo bilicato e girante da ogni verso: al f.° 4 disegna un carro portante due passavolanti, ed al f.° 7 tre passavolanti in batteria, coperti da mantelletti ed aggiustati su casse come quelle degli antichi archibusi. Col nome poi di questo pezzo, detto anche *Praetervolans* in latino (2), si volle lucidamente significare la prontezza de' suoi colpi.

Con raziocinio dedotto dalla pratica assgena l'autore alla palla di piombo del passavolante un dado di ferro, e di questa devonsi invero supporre munite quelle del Ghiberti. Gl'inconvenienti del piombo solo, per questo pezzo, furono notati da Leonardo con queste parole: « Ancora » in campo è meglio assai una bombarda di portata di 100 libre, che » non un passavolante. Imperocchè quella con suoi balzi danegia assai » il nemicho: e 'l passavolante, la sua ballotta essendo di piombo, » dopo la prima botta (*si schiaccia*) perchè è ponderosa, e per questo » è meno utile ». Duravano i passavolanti a trarre palla di piombo col dado ancora nel 1600 (3): al tempo stesso traevano anche palla di ferro di sei libbre, ed erano lunghi da 48 in 50 bocche (4). Sotto il nome

(1) Guicciardini, lib. IV, cap. IV. Giovio, *Historiarum Epitomen*, lib. VII.

(2) Nani, *Polyanthæa*. Savona 1514, f.° 275. Georgii Vallae, *Expetendorum et Fugiendorum* (1501) *Politica*, cap. 7.

(3) Tarducci, *Macchine ed ordinanze*, pag. 25.

(4) Chaban, *Il bombardiere Veneto*, cap. I.

di passavolante, che qui è generico, comprende Leonardo tutte quelle artiglierie che furono poscia dette colubrinate, e lo stesso valore gli dà Francesco di Giorgio al capo 8 del libro V, facendo intendere che con esso traevasi specialmente ai merli: e questi colpi solevansi fare primi e più da lungi.

VII.

IL BASILISCO.

Tav. IV. Fig. 9.

Nel XV secolo i Principi ed i bombardieri usavano appellare le loro artiglierie con nomi strani di uccelli rapaci e di velenosi serpenti, ingegnandosi che la terribilità del nome crescesse colla maggior possanza del pezzo. Fu quindi assai ragionevole che alla più terribile bocca da fuoco nuovamente inventata cadente quel secolo, allorchè givano in disuso le antiche enormi bombarde, fosse imposto il nome più spaventoso che andasse allora per le bocche degli uomini, chiamandola Basilisco. La denominazione sua però fu forse più tarda che non fosse l'uso di tal pezzo, poichè non trovasi mentovata che circa l'anno 1500, nel quale il generale Pesaro assediando Cefalonia aveva sulle sue navi « pezzi di » bronzo di molta grandezza, che chiamavano col nome del Basilisco. » Di questi tanta era la forza, che le lor palle di ferro trapassassero » un muro grosso otto piedi [1] ». Pochi anni dopo (1508) il Contarini, veneziano egli pure, batteva Trieste con artiglierie tali, che « tutte » fatte di rame, 12 piedi avevano di lunghezza (m. 7,634): e stese » nella prima parte della galea, di maniera che la coda all'albero si » avvicinava, e la bocca nella proda giaceva: la loro palla di ferro, » di libbre 100 l'una, se impedita non era, 2,800 passi lontano man- » davano.... Tale foggia d'artiglierie Basilisco era chiamata: nè poteva » essere portata se non o dalle galee grosse, o dalle bastarde, ed eran

(1) Giovio, *Vita Magni Consalvi*, pag. 226.

» di due pezzi, acciocchè più agevolmente recare e riporre si potessero, » ed in vite dal di dentro nel fine dell'uno ed incominciamento dell'altro » più volte rivolgendosi si rinchiudeano, che un solo pezzo parea che » fosse, e niente d'aere entrar vi poteva (1) ». Aggiunge il Biringuccio che erano di due o di tre parti (2).

Pare veramente che i Veneziani prediligessero queste enormi bocche da fuoco, vogliasi che in ciò imitassero i Turchi, o valessersi di quanto facevali capaci la loro ricchezza. Nel 1509, alla funesta e gloriosa battaglia della Ghiaradadda vennero in campo con *soixante grosses piéces, entre les quelles y en avoit une maniére plus longue que longues couleurines, les quelles se nomment Basilics, et tirent boullets de canon, et avoit dessus toutes un Lion, où avoit escrit à l'entour du dit Lion MARCO* (3). Nell'assedio di Rodi del 1522, oltre trentatrè grossi pezzi, i Turchi misero in batteria dodici Basilischi, dopo i quali, dice il bastardo di Borbone (4) « *y avoit* 10 *doubles canons tyrant boulets de fer » comme Basilicques* ». La mole, e in un la carica di questi pezzi crebbero per tal modo che nella battaglia navale data nel 1528 nel golfo di Napoli, un basilisco di Filippino Doria, tirò una enorme palla, la quale trapassò di prora in poppa una galera Cesarea, ammazzandovi meglio che trenta soldati (5).

Presto però tali smisurate artiglierie andarono in disuso pel motivo pel quale erano state primieramente adoprate, poichè se facevano grave danno al nemico, era però quasi che impossibile il governarle: e già circa il 1550 diceva del Basilisco il Marchi « che era lungo e grosso » di modo che era inutile, e serviva più per spavento, che altramente (6) ». Dalle parole dell'autor nostro e dei citati scrittori ricavasi pure che il Basilisco era una smisurata colubrina traente palla di ferro, e che venne in uso, specialmente nelle guerre di mare, allorchè le antiche

(1) Bembo, *Storie Veneziane*, f.° 98.
(2) Libro VI, cap. III.
(3) *Mémoires du Maréchal de Fleuranges*, pag. 42.
(4) *La grande et merveilleuse et trezcruelle oppugnation de Rhodes*, (*au jour* 28 *juin*).
(5) Sabellico, *Supplementum Historiarum*, lib. X. Giovio, lib. XXV.
(6) Codice Magliabechiano, lib. III, cap. XXXIII.

enormi bombarde cessarono. Il cannone basilisco, usato nel secolo XVII quasi esclusivamente dai Turchi, portava da libbre 130 in 150 e 200 di palla (1).

VIII.

LA CERBOTTANA.

Tav. IV. Fig. 10.

La Cerbottana è tra le antiche armi da tiro, quella che maggiormente s'accosti alle nostre da fuoco: anzi, la ragione della storia mi spinge a credere che dalla osservazione di un primo e rozzo esperimento di polvere messa nella sua canna e dal lanciar il proietto, siasene forse dedotta l'applicazione per gli schioppi e le bombardelle manesche, le quali a tutto rigore di storia e di logica, devono aver precedute le maggiori bombarde.

Le Cerbottane a fiato usano tuttora, e sono di lontana ed ignota origine. Quelle a fuoco già si trovano nel 1438 fatte comuni nell'assedio di Brescia e nelle guerre de' Veneziani in Lombardia (2), ed erano di piccolo calibro, poichè parlando Cristoforo da Soldo (3) d'una ferita che il figlio di Erasmo Gattamelata ebbe nel cranio da una cerbottana, dice che la palla (la quale era di piombo) forollo largo quanto un grosso: il che vale un diametro di millimetri 22, tale essendo allora il grosso veneziano. Al 1448 narra il Calcocondila (4) che gli Ungheresi avevano nel loro esercito due mila carri, ad ognuno de' quali stavano uno scudiere ed un bombardiere, e con moltissime bombarde dette Zarobottane: questa parola corrispondeva a quella corrente in Lombardia, poichè col nome stesso sono chiamate negli Statuti Lombardi di quel secolo. Oltre

(1) Moretti, *Trattato* ec., pag. 16.

(2) *R. It. Scriptt.*, vol. XXI, 803, 852.

(3) Ivi col 877. Infatti Lorenzo Spirito nella *Vita di Nicolò Picinino* (Vicenza 1489) al canto 87, lo dice ferito di scoppietto.

(4) *Hystoria Byzantina*, lib. VII.

la palla lanciavano talvolta anche fumo e materie incendiarie, e sempre in gran gittata, notandosi che [1]:

Bombarda Cerbotana ad longe pilulas suas expluit, quia virtus unita est fortior dispersa, (sic) *quia habet tubam longam.*	La Bombarda Cerbottana caccia lontano le sue pallotte, perchè la forza unita è da più della dispersa, e perchè ha lunga la tromba.

Nessuna infatti delle bombarde disegnate dal Santini, ha la tromba di tanta lunghezza quanto questa, che ha quattro diametri di bocca: la coda poi è più lunga della tromba, e ricurva per la comodità del maneggiarla. Questa è rappresentata in bilico sopra un pancone senza ruote. Quindi al f.° 58 un'altra ne espone, che chiama *Cerbottana ambulatoria*, poggiata sur una forcina che fa funzione di ceppo, e munita di un mantelletto, sovra un letto a quattro ruote: accendesi come la bombarda con un uncino di ferro rovente.

Rettamente giudicò il Venturi, scrivendo che nel XV secolo le cerbottane furono assomigliate alle colubrine: non è però che fossero una cosa sola, come pare ch' egli si dia a credere. Dividevansi in grandi e piccole, e si portavano come espone a lungo Orso degli Orsini scrivente nel 1476 [2]. Vuole adunque l' Orsino, che nell'esercito proposto vi siano 100 carrette portanti 200 cerbottane, cioè 100 grosse e 100 mezzane, con due cavalli per ciascuna e due uomini: quindi chi avesse tre paghe di scoppiettieri « tenga una çarbactanocta qual è mezo tra lo scoppecto « e la çarbactana che se possono portare in spalla con un pede de » mecterilo in terra quando se trahe..... Item, che le cento carrecte » con le ducento çarbactane cento grosse et cento mezane habiano de- » nanti certi ingegni doue ce steano armati con certe tavole ad modo » de pavisi coperte de coiro che coperano non solo li dui çarbactaneri » ma anche sei altri abalestreri o scoppecteri, et fare in dicte tavole, » o pavisi, le saectere da trare ec. ». Alle piccole cerbottane sottentrarono poscia i nostri archibugi, alle grosse, come quelle degl' Ungheresi summentovate, le nostre artiglierie leggieri. Francesco di Giorgio [3] ag-

(1) Santini, ms. f.° 8, 23.

(2) *Trattato del governo et exercitio della milizia*, ms. citato.

(3) Codice I, membranaceo, f.° 59.

giunge i disegni di due *cavalletti per spingarde e cierbottane*, le quali s' innalzano od abbassano alla culatta per via di piuoli conficcati nei fori di un arco di circolo: uno di quelli è un pancone triangolare con due ruote in punta e sopra vi è la cassa inclinabile per via di un perno: l'altro è un pancone mistilineo con due ruote, e si muove come per la bombarda disegnata alla fig. 6 tav. I del Venturi.

IX.

LA SPINGARDA.

Tav. IV. Fig. 11.

La Spingarda è macchina antica assai in uso a' tempi delle crociate, non chiaramente descritta, ma che pur vedesi gettava quadrelli e freccie, siccome largamente dimostrò il Ducange. Credè il D' Aquino che fosse una specie di balestra, e la sua opinione la posso confermare ora colle seguenti parole di Lampo Birago [1].

Fiebant autem priore seculo (1300) *corneæ balistæ quædam aliæ maximæ, quarum fere usus exolevit: tendebant autem et illas bancis appellabantque Spingardas, unde forsan his Spingardis, quæ sunt bombardarum generis, est nomen indictum.*

Facevansi poi nello scorso secolo talune balestre di corno grandissime, delle quali è quasi spento l' uso: si caricavano poi anche a banco, e chiamavanle Spingarde: d' onde forse venne il nome a queste Spingarde, che sono del genere delle bombarde.

Forse però sin dal 1334 davasi tal nome ad un' arma da fuoco, essendo d'allora munito di balestre, schioppetti e spingarde l'esercito di Rinaldo d' Este [2]. Nel 1405 assai ne trovarono con altre armi da fuoco i Veneziani in Castel-Carro del Padovano [3], e molto se ne valsero nel

(1) *Strategicon adversus Turcos* (1454). Codice della bibl. dell'università di Torino, pag. 60.
(2) *Chronicon Estense. R. I. Scriptt.*, vol. XV, 396.
(3) Marin Sanuto. Ivi vol XXII, 819.

1448 guerreggiando contro Francesco Sforza (1). Malgrado che da un secolo usassero le spingarde nell' Italia superiore, pure a detta di scrittori regnicoli, non fu se non nel 1439 che esse comparvero la prima volta nel regno di Napoli. « Re Renato (vi si legge) fu quello che portò » in questo regno l' uso delle spingarde, e condusse seco 60 spingar- » dieri, de' quali solo due sapevano far la polvere. Re Alfonso fe' fare » assai spingarde, ma perchè non sapevano fare la polvere, non li ser- » vivano. Accadde che tenendo re Alfonso assediato Santo Arcangelo » casale de Napole, re Renato ce mandaje alcuni fanti e due bom- » bardieri, deli quali uno fu preso, che sapeva la concia de la polvere » buona, e moltiplicare le spingarde (2) ». Dalle quali parole si potrebbe congetturare che la mistura del bronzo delle spingarde differisse da quella delle altre artiglierie, poichè un bombardiere solo fra quelli del re Alfonso, sapeva moltiplicarle: fors'anche dalla polvere degli altri pezzi differiva quella delle spingarde, come usava a que' tempi, che ogni artiglieria avesse una particolare composizione di polvere; così pure erano in quel secolo servite le spingarde da maestri appositi, detti perciò Spingardieri (3).

Erano le Spingarde numerose negli eserciti, dal che si può ragionevolmente dedurre che le più fossero minori di quella descritta dal nostro autore, ed essendo impossibile il classificarle con chiarezza, io mi ristringo a qui sottomettere uno squarcio assai importante dello Strategico del Birago, nel quale vengono anche indicate le correlazioni tra questa arma e quelle che meno se ne scostavano.

Vocant enim, puto, Spingardas, supra sclopetum, omne genus bombardarum, quae ad librale usque pondus pilas exigunt ferreas aut plumbeas, et quae bilibres etiam aut trilibres: quae vero pilas lapideas, hasque ponderosiores jaciunt, Bombar-

Imperciocchè, a mio credere, chiamano Spingarde, al di là dello schioppo, ogni genere di bombarde tirante palla di ferro o di piombo sino al peso d'una libbra od anche di due o di tre libbre: quelle poi che tirano palla di pietra, e più

(1) Cristoforo da Soldo. Ivi XXI, 849.
(2) *Giornali Napolitani.* Ivi 1113.
(3) Bartolommeo della Pugliola. Ivi vol. XVIII, 757.

dellas potius appellant; etsi aliqui Spingardas dicunt hoc genus recens pene omne bombardarum harum longiorum et meliorum quam priores essent, alii vero Cerbatanas vocant has minores (ut etiam Sclopetos) a Cerbatanis illis ligneis in modum hastae excavatis aequaliter et perforatis, per quas flatus nostri impulsu emittuntur pilulae cretae ad interficiendas aviculas: vocantque item Sclopetarios Cerbatanarios.

pesante, le chiamano piuttosto Bombardelle; avvegnachè taluni appellino Spingarde quasi intiero questo nuovo genere di codeste bombarde più lunghe e migliori che non fossero le antecedenti, altri poi queste più piccole chiamanle Cerbattane (e così anche Schioppi) da quelle cerbattane di legno a foggia di bastone egualmente vuote e perforate, per le quali colla spinta del fiato cacciansi pallotte di creta per uccidere gli uccelletti: chiamano pure Schiopettieri i Cerbattanieri.

Dividevansi ancora in Spingarde e Spingardelle [1], e per queste ultime valga una lettera scritta nel 1476 da G. G. Trivulzio, dove dice che dopo trovatosi a Pitigliano « may s' è potuto havere artellaria alcuna, » in modo che ancora adesso lo maiore pezo de artillaria habiamo non » pasa 18 onze, et sono spingarde, quale erano portate per el pasare, » in modo che con esse non se ne saria potuto tore impresa pur de » uno merlo: che se sa assai che ora omne bicoca vole altro che spingarde [2] ». Adunque, con calibro di 18 oncie, ed avendole portate per far passata, è da supporre che le spingarde del Trivulzio avessero lunga canna e palla di piombo: e di queste cose si hanno minute indicazioni nell'inventario della Rocca di Guastalla fatto nel 1476, trovandosi sei pallotte di piombo da spingarda, tre ferri lunghi *pro sgurandis springardis*, sette spingardelle di ferro ec.: quindi è mentovata *Springarda una vocata Leona cum duabus caudis.... Springarda una bronzii cum caudis.... Springarda ferri etc.* [3]: scrivendo sempre Springarda, onde veste maggior probabilità l'opinione di coloro che tal nome fanno derivare dal teutonico *Springen* (saltar fuori con impeto). Il Benedetti che scriveva nel 1495

(1) *Annales Placentini.* Ivi vol. XX, 968.
(2) Presso Rosmini, *Vita del Trivulzio*, vol. II, 138.
(3) Presso Affò, *Storia di Guastalla*, vol. III, 329 segg.

le crede così appellate per similitudine, e le fa minori del passavolante, e della serpentina [1]. Codeste spingarde maggiori non constavano già di una tromba e due code, bensì una delle code doveva servire dopo la facile rottura dell'altra, la quale usanza durò ancora negli ultimi secoli per le petriere da mare, alle quali davansi due code o maschi per cambiarli ne' frequenti casi di rottura [2]. Tiravano le maggiori palla di pietra, come abbiamo dall' autor nostro e dal Corio, il quale narra all'anno 1412 di Astorre Visconti ferito *de una preda de spingarda* [3]. Una spingarda sul letto suo è disegnata nell' Architettura del Ghiberti. Dice il Giovio che portavansi in battaglia su carri, che erano lunghe piedi 4 $^1/_2$ e cacciavan palla come una grossap rugna [4]: intendasi delle minori, o delle mezzane.

Di quest'antica artiglieria scrisse una erudita Memoria storica il Colonnello Omodei, inserita nel volume XXX degli Atti della Accademia di Torino: epperciò mi ristrinsi alle sole notizie italiane, senza nemmeno diffondermi, abbenchè abbondi la materia.

X.

L' ARCO BUSO.

Tav. IV, Fig. 6.

Gli etimologisti e gli scrittori nostri delle cose militari derivano tutti l'origine della parola Archibuso da *Arco* e *Buso*, quasi chi dicesse un arco bucato o forato: tolta la venerazione per un'opinione ricevuta da secoli e non combattuta mai, io in questa etimologia nulla vedo di ragionevole, poichè l'idea di un arco bucato è lontana troppo da quella di una canna

(1) *Diarium etc. Minora tormenta, quæ Serpentinas, vulgus Passevolantia, vocat, bigis vehebantur, minora quoque his plura erant, quas Spingardas vocant, ob similitudinem puto appellatas.* Nell' indice del trattato di Paolo Santini è segnato al lib. IV il titolo *de Spingarda*, senz'altro: indizio della mancanza di un foglio.

(2) Capobianco, *Corona e Palma d'artiglieria*, quesito X ed XI.

(3) *Storia di Milano*, all'anno detto.

(4) *Elogium Bartholomei Coleonis.*

da schioppo. Data l'anzidetta origine, si è dedotto pur sempre essere l'archibuso una delle prime, anzi la prima affatto, tra le armi da fuoco: a me invece, avendo scrutato negli antichi autori, non fu dato di ritrovare per esso epoca così remota, non essendomene negli scrittori nostri occorsa menzione se non dopo la metà del XV secolo.

In questo caso il miglior partito si è di consultare gli antichi storici e scrittori militari: trovo perciò nel codice del Santini, scritto circa il 1450, che la cerbottana, figurata al f.° 23, è perfettamente simile allo schioppo disegnato al f.° 79, sì nella lunghezza della tromba e della coda, che nel ragguaglio de' diametri: solo la cerbottana è maggiore. Trovo poi nelle storie del XV secolo, che la menzione della cerbottana scema gradatamente dopo il 1480 (1): ed appunto a questi anni comincia a comparire in Italia il nuovo nome dell'Archibuso ed a propagarsi: e, ciò che più importa, supplisce quest'arma agli usi pei quali impiegavasi già la cerbottana, vale a dire è artiglieria da muro, da carri e da mano: quelli da muro ebbero palla di piombo di due in tre libbre, come già le cerbottane minori, e quelli a forcina chi non li ravvisa nella cerbotanotta descritta da Orso degli Orsini? *la quale è mezo tra lo scopecto e la çarbactana, che se possono portare in spalla con un pede de mecterilo in terra quando se trahe* (2).

Sin dal principio del XV secolo esisteva presso di noi quest' arma: mancavale però un nome speciale. Infatti, veri archibusi pel calibro sono le colubrine mentovate dal Facio (3), e più chiaramente ancora quelle descritte in documento torinese del 1431, come di ottone con manico di legno (4): così pure, alla battaglia di Grandson mentova Giovanni da Troyes quattro in sei mila *Coulevriniers* svizzeri, e nel 1474 sono detti *Colovrenerii* gli archibugieri di Ginevra (5), il qual nome ivi comparisce

(1) Infatti nel 1540 il Biringuccio mentova la Cerbottana colla Spingarda ed il Cacciacornacchie come vecchie artiglierie affatto fuori d'uso.

(2) Vedasi l'articolo VIII, della Cerbottana.

(3) *De gestis Alphonsi regis*, lib. VI.

(4) *XXXIX colourines de loton à mange de bois.* Presso Cibrario, *Economia politica del medio evo*, pag. 124.

(5) *Fragmens historiques sur Génève*, pag. 43. Ivi 1823.

sino all'anno 1513 (1): Giacomo Tedaldi, all'anno 1453, parla di dieci mila colubrine nell'esercito Turchesco (2), le quali non potevano essere che grossi schioppi, o meglio archibusi: e circa l'epoca stessa usavano i Tedeschi d'impostar le colubrine loro su cavalletti (3), i quali corrispondevano alle forcine usate poi per gli archibusi. Chiamavanli in Francia anche *Canons*, nome a que'tempi generico affatto: e nel 1411 aveva il Duca di Borgogna quattro mila tra cannoni e colubrine (4), seppure questi *Canons* non erano schioppi, la qual cosa è più probabile, avvegnachè dovessero essere di calibro assai ben grosso. Viveva pure presso i Francesi un'altra denominazione, quella cioè di *Bâtons-à-feu*, frequentisima presso Monstrelet ed i continuatori suoi, ed attribuita anche a significare gli antichi pezzi maneschi degl'Inglesi (5), e corrispondente alle antiche *bombardes portatives* (6): e così pure Pietro Desrey chiama di tal nome gli archibusi, seppur non si vogliano dire grossi schioppi, degl'Italiani alla battaglia di Fornovo (7). Vocabolo certamente assai rozzo, ma che bene esprimeva la forma degl'archibusi d'allora, gli effetti ed il governo de' quali sono assai gaiamente descritti da Biagio di Vigenére scrivente nel 1593 (8): *Quant aux arquebuziers, ils n'osoient pas coucher en joue, leurs bâtons estant gros petards courts, pesans, et mal aisez à manier, comme espais et trop renforcez qu'ils estoient, au prix de leurs balles fort minces, plus assez que d'une pistolle: où ils mettoient le feu avec la main, tournans en effroy et sursault le visage d'un austre côté en arrière, avec par aventure plus de peur, que ceux n'en devoient avoir à qui le coup s'adressoit.* Stessa cosa erano le bombarde manuali del-

(1) Ivi pag. 102.

(2) Presso Martene, *Thesaurus Anecdd.*, vol. I, pag. 1819.

(3) *Mémoires de M.re Olivier de la Marche*, lib. I, cap. XII.

(4) J. J des Ursins, *Histoire de Charles VI*, pag. 227.

(5) Monstrelet, vol. II, f.° 42, all'anno 1428.

(6) Froissart, vol. II, cap. CXV, all'anno 1382.

(7) *Chroniques du Roy Charles VIII*, all'anno 1495. Per tal modo il valore della parola *bâton* era diventato così generico presso i Francesi che nella *Instruction sur le fait de la guerre* stampata nel 1549 è dato come nome collettivo non che dell'archibuso, ma della daga, spada, rondella, picca ed alabarda.

(8) *Annotations à Onosander*, pag. 678. Si paragoni con quanto ne dice Brantôme nella vita di Filippo Strozzi il giovine, che fu primo a riformarli.

l'esercito di Carlo VIII [1], e le bombardelle simili degl' Italiani e dei Francesi.

Il nome poi di Archibuso non è italiano, come si danno a credere i nostri scrittori: quindi, meno ancora che da noi sia stato propagato nelle altre provincie d' Europa. Esso ci venne di Germania, ma per la via di Francia, appunto come per la parola Baluardo. L'archibuso nostro (o lo schioppo a dir meglio) chiamaronlo dapprima i tedeschi colla voce generica *Büchse*, dal greco-latino *Pyxis*, indicante una canna qualunque d'artiglieria: quindi, dal grilletto che moveva il serpentino della miccia, ed aveva forma di uncino assai lungo (in tedesco *Haken*), ne fecero *Haken-Büchse*, latinamente *Bombarda Uncalis*, od *Uncina* [2]: e di tali armi, di fabbrica tedesca, fatte circa alla metà del decimoquinto secolo ve ne sono per le gallerie. Tolsero i Francesi la voce intiera, ed accomodatala alla lingua loro, ne fecero *Hacquebutte*, col qual nome comparisce presso gli antichi cronisti narranti l'assedio di Metz nel 1444 [3]: nel qual anno, già tenendo la parola come radicale invece che era composta, troviamo l' *Haken-büchse* tradotto con *Hacquebutte à crochet* [4]: evidente superfetazione della parola tedesca. Li dissero pure *Hacquebutte à croc* [5], e negli scrittori Francesi di quell' epoca trovasi egualmente *Harqueboutte* ed *Arquebouze*, per la qual ultima parola specialmente è chiarissima la comune derivazione dell' italiano Archibuso e del francese *Arquebuse* dalla parola tedesca.

Narra Marin Sanuto come nella guerra di Ferrara del 1482 [6] tolsero

(1) *Voyage litéraire de deux Maurins*, vol. II, 379.

(2) Carpentier in BOMBARDA. *Anonymi Magnum Chronicon Belgicum*, pag. 415 (a. 1474) *Cum bombardis manualibus, uncinis et serpentinis...... ob manualium et uncinarum bombardarum abundantiam ex quibus innumerabiles assidue plumbei emittebantur globuli.* Nessuno però si dia a credere che per quella parola *serpentinis* debbasi intendere un pezzo d'artiglieria della specie così chiamata: qui altro non significa che il serpentino ossia draghetto degli archibusi. Sbaglia certamente il Venturi (pag. 35) traducendo *Haken* per *Cavalletto* che se così fosse stato, i Tedeschi stessi non l'avrebber voltato in latino colla parola Uncino.

(3) Presso Huguenin. *Siège de Metz*, pag. 193.

(4) Ivi pag. 223.

(5) *Mémoires de Bayard*, capo LIV.

(6) *Comentari ec.*, pag. 46.

i cittadini dalle strade i ciottoli per far palle, e fusero 150 campane per farne passavolanti, archibusi e bronzini: e più sotto [1], dice come munirono le mura della città loro di assai spingarde, archibusi e passavolanti; le quali parole, di storico e di eventi contemporanei all' autor nostro, ci dimostrano che a que' tempi l'archibuso andava tra le artiglierie da posta, che era di bronzo, e cacciava talvolta fors'anche palla di pietra. Nelle più volte da me citate Ordinazioni per la difesa di Ferrara nel 1483, sono annoverati 100 archibusi nell'esercito confederato, e 300 altri nel loro campo di Soldo in Bresciana: novella indicazione che l'archibuso non era allora volgarmente in Italia un'artiglieria manesca, poichè se tale fosse stata, assai maggior numero se ne sarebbe contato in quell' esercito: infatti vi è registrato tra altre artiglierie da carri, cioè *Bombarde* 2, *Cerbottane* 100, *Archibusi* 300, *Passavolanti* 8. Dalla mancanza delle colubrine allora sì volgari, arguisco che ad esse sostituito fu, come cosa eguale, l' archibuso: e ciò ancora pel numero di essi, dal quale vedesi pure che doveva essere l' archibuso un poco minore della cerbottana.

Della poca antichità della parola Archibuso in Italia abbiamo prova presso l'autor nostro, il quale ne parla nel codice II scritto dopo il 1482, invece che nel codice I scritto prima del 1470 aveva bensì discorso a lungo delle cerbottane, ma dell'archibuso non fatto pur motto. Aggiungo che Francesco da Carpi descrivendo la battaglia di Pavia del 1525, dice che v'era il D'Avalos con 600

Sclopetariis, ac pari numero arcubusariis (nomen certe novum, nec hactenus, quod sciam, latinitate donatum [2]).

Schiopettieri ed egual numero di archibugieri (nome certamente nuovo, nè sin'ora, per quanto io sappia, reso in latino).

Le varietà di quest' arma, cioè ordinario, da forcella, ed armati in diverse guise, spettano in gran parte al XVI secolo. L'archibuso disegnato da Leonardo ha il calcio lunghissimo e la cassa che si prolunga sino quasi alla bocca: sì a quest'arma che allo schioppo egli segnò il focone a sinistra, solitamente mentre gli schioppi avevanlo di sopra.

(1) Ivi pag. 68.
(2) *Comentaria suorum temporum*, lib. X, cap. XLIII.

Una cosa debbo ancora notare circa le figure 6, 7, 8 della Tavola IV, ed è che all'archibuso figurato al N.° 6 manca appunto il grilletto che ne era parte essenzialissima (anzi, in origine parte propria solo e speciale di quest'arma), il quale poi trovasi segnato pei due schioppi : ma l'archibuso scernevasi da questi anche pel calibro e per la mole assai maggiori, e questo che è qui disegnato, è archibuso appunto perchè sopravvanza gli altri nel calibro, ed appartiene a quella specie che chiamavano di posta, e che pel loro servizio simile a quello de'pezzi maggiori non abbisognavano del grilletto: tale ne è uno disegnato nel codice di Leonardo, con scrittovi *Arcobuso da trarre a mira.* Ciò dimostra pure che sullo scorcio del XV secolo tutte le armi da fuoco manesche erano già munite del grilletto e del serpentino.

XI.

LO SCOPPIETTO.

Tav. IV. Fig. 7, 8.

Lo scoppietto o scoppio, ora schioppo, è in origine, considerato come una semplice canna ripiena di polvere, antico forse al pari della polvere stessa, poichè sin dal 1260 descriveva un trastullo di tal fatta Rogero Bacone [1], dicendolo di pergamena e della grossezza d'un dito. Tal nome significò poi ben presto il romore de'fochetti d'artificio e l'arma già adottata, onde leggesi che in una festa celebrata in Vicenza nel 1379 *faciebant sclopos igneos ad modum maximorum tonitruum et fragorum*, dicendo poco dopo l'autore stesso [2] che Veronesi e Padovani erano armati *cum bombardis*, *sclopis aliisque machinis bellicis*: e quei fuochi medesimi sono chiamati schioppi da Luca Romano nel suo trattato d'artiglieria, scoppi e scoppietti da altri scrittori di quel secolo, e dura il nome nel volgo d'Italia. La sua appellazione la deve al romore

(1) *Opus maius*. Londra 1733, pag. 358.
(2) Conforto Pulice in *R. It. Scriptt.*, vol. XIII, 1250, 1265.

prodotto dalla sua scarica [1]. Chiamavano poi anche scoppietti genericamente le piccole canne da fuoco, e tal nome dà Leonardo alle canne degli organi.

Prima menzione dello schioppo in Italia è del 1331 [2]. Quindi, tre anni dopo, leggesi di Rinaldo d'Este il quale fece preparare grandissima quantità di balestre, schioppi ecc. [3]: e nel 1346 era munita di schioppo la torre al ponte del Po a Torino [4]. Il loro uso si sparse singolarmente nelle guerre de' Veneziani, nelle quali dopo il 1369 trovasi frequentissima menzione di schioppi in un colle bombarde e balestre, siccome di arma assai comune [5]. Circa il 1400 si fa il nome loro meno preciso per le denominazioni invalse di bombardelle, colubrine, cerbottane, schioppetti da mano e da muro. Ho detto che gli schioppi singolarmente usavano nella Italia superiore, e di ciò v'è ragione nelle continue guerre e ne' rapporti cogli stranieri limitrofi: nella Toscana superiore invece, regione meno corsa da eserciti ordinati, troverassi più tarda, non dirò l'introduzione, ma la frequenza delle armi da fuoco: per figura, lo schioppo era da un secolo fatto in Italia frequentissimo, quando parve ai Senesi cosa mai più vista la guardia de' 500 schiopettieri che custodivano nel 1432 la persona di Sigismondo imperatore [6]. Circa quest' epoca (1420) si ha una descrizione di quest'arma da Pietro Cirneo [7], il quale la dice:

Perforatae in cannae speciem fusilis aeneae manuales bombardae: sclopetum vocant. Gestatores armatum hominem, emissa, impellente igne, glande plumbea, transfigebant.

Bombarde manesche fuse di rame perforate a guisa di canna: le chiamano schioppetto. Chi le portava, cacciata per forza del fuoco la palla di piombo, trapassava un uomo armato.

(1) Lampo Birago. *Sclopetus, ita eius a sonitu nos tormentum hoc appellamus.*
(2) *R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, col. 1228 in nota.
(3) *Chronicon Estense.* Ivi vol. XV, 396.
(4) Documento presso Cibrario. *Economia politica ec.*, pag. 123.
(5) G. Gataro, *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, 121.
(6) *Hist. senensis.* Ivi vol. XX, 41.
(7) *De rebus Corsicis.* Ivi vol. XXIV, 449. È però da notare che il Cirneo scriveva ottanta anni dopo.

Palle di piombo le ebbero quasi sempre benchè talvolta anche di ferro, e sono notate specialmente al 1438 nell' esercito di Niccolò Piccinino (1). Caricavansi gli schioppi anche con verrettoni (2). Descrive Paolo Santini un *eques scoppetarius*, malissimo rappresentato nella tav. I del Venturi; il cavaliere, è armato di tutto punto, e porta ad armacollo un cordone, al quale per un anello al calcio della coda è raccomandato lo schioppo, lunga la tromba circa quattro diametri esterni, e la coda una lunghezza e mezza della tromba: la forma sua è di una piccola cerbottana: getta due palle in un colpo, (3), ed accendesi colla miccia: la carica, il Santini la dice di pallotte di piombo, quali poi all' uso de' suoi tempi, chiama pietruzze. Gli uomini così armati, dicevansi scoppettieri, ad uso di Francia, giusta il Porcellio (4): non è credibile, poichè appunto a quell'epoca gli storici francesi li chiamavano *coulevriniers*; intanto, gli è un saggio di scoppiettieri, od archibugieri o carabini a cavallo, che ciò poco monta, anteriore di un secolo a quelli portati con sè in Francia da Piero Strozzi. In un altro disegno del Santini (f.° 72) vedesi un somiere portante tre schioppetti, due a lato alla bardella ed uno sopra una tavola verticale posta alta per non offendere il capo dell'animale: la forma loro è come quella succitata. Pietro Bembo parlando del nuovo ordinamento dato nel 1490 alle bande cernite de' Veneziani, le descrive armate di schioppi di ferro a somiglianza delle artiglierie murali, e caccianti palla di piombo: soggiunge che le canne sono di ferro, ed ogni soldato una ne porta raccomandata a manico di legno pel quale si prende (5). Per tal modo, dimostrossi il Santini ignaro di un miglioramento già allora in voga, poichè ne' tempi suoi appunto, figurava il Valturio sopra un carro tra vari soldati, uno armato di schioppo con cassa, e quando i Fiorentini nel 1430 assediarono Lucca, i cittadini di questa (6):

Novum teli genus invenerunt: gere- Inventarono un nuovo genere di

(1) Ivi XX, 1075. E perciò i Bizantini chiamavano gli schioppi Molibdoboli.

(2) Lampo Birago, pag. 58. Vedasene pure lo squarcio citato all' articolo IX.

(3) Michele Ducas parla a que' tempi di tubi di bronzo gettanti da cinque a dieci palle di piombo.

(4) Ivi vol. XX, 76.

(5) *Storie veneziane*, f.° 11.

(6) A. Billiae, *Hist. mediolanensis*, lib. VIII.

bant manibus fustem cubiti et alterius dimidii longum: huic suffixae erant cannae ferreae, quibus item sulphure ac nitro oppletis globulos ferreos vi ignis emittebant.

armi da tratto: portavano in mano un bastone lungo un cubito e mezzo (piedi 2 $^{1}/_{4}$): erangli attaccate di sotto canne di ferro, colle quali, piene di zolfo e nitro, per forza di fuoco scagliavano pallotte di ferro.

Bisognerebbe adunque assegnare ai Lucchesi la prima invenzione della cassa degli schioppi: ma trattando degli archibusi ho detto altresì delle colubrine con manico di legno mentovate all'epoca medesima, quindi può essere che la comodità di maneggiar l'arma abbia in diverse regioni fatto pensare ad unirvi la cassa: aggiungo che queste parole del Biglia alludono propriamente a schioppi di più canne ed una cassa sola, (cioè ad organi), de' quali si ha una figura al f.° 83 del MS. Ghiberti, unita a quelle di due tromboni. È pur da notarsi che questi schioppi de' Lucchesi tiravano palla di ferro, come all'anno antecedente scrive lo stesso autore essersi praticato nelle guerre di Lombardia. Parla Brantôme (1) delle antiche canne (di archibuso però, non già di schioppo) delle quali andava armata parte dell'infanteria francese sino alla riforma fattane circa il 1563 da Filippo Strozzi: le dice *petits meschants canons mal montez, que on appelloit à la Luquoise, en forme d'une espaule de mouton*: questa denominazione, supposto anche che dalle canne di schioppo passasse a significare quelle di archibuso, proviene essa dalla città nostra di Lucca? nol credo, poichè prima di ottener grido in Francia, avrebbero quelle canne dovuto farsi famose in Italia, la qual cosa non è, e d'altronde troppi grossi borghi vi sono in Francia dello stesso nome e troppe città altrove per poter con giustezza determinare a quale spettasse quella copiosa fabbrica d'armi (2).

Circa trent'anni dopo si ha da Papa Pio II una più minuta descrizione di quest'arma, la quale volentieri quì sottopongo (3).

(1) *Vie des hommes illustres, en M. de Strozze.* Molto importanti sono le notizie che Brantôme soggiunge circa le canne d'archibuso che l'esercito di Francia traeva da Pinerolo e specialmente da Milano.

(2) Luc in Delfinato, Normandia, Provenza, Bearn: Lucko nella Volinia: Lucken nella bassa Lusazia: Luka nell'alta Sassonia: Luccau nella Misnia.

(3) *Comentaria*, lib. IV.

Instrumentum est scoppetum in Germania primum [1] *hac demum aetate nostra repertum, ferreum seu cupreum, ad mensuram hominis longum, pugillaris spissitudinis, concavum fere totum, in cuius ore plumbea ponitur pilula ad magnitudinem nucis avellanae, immisso prius pulvere, qui ex carbone fici aut salicis conficitur, sulphure et nitro commixto, mox ignis per foramen parvum in posteriori parte adhibetur, qui receptus a pulvere, tantam vim concipit ut pilulam instar fulminis iaciat; in eius exitu quasi tonitru sonitus exauditur, quem vulgus scoppium appellat, hinc scopetterii appellati; ictum eius tormenti nulla sustinet armatura, robora etiam penetrantur.*

È lo scoppietto un istrumento inventato prima che altrove in Germania a questi nostri ultimi tempi, di ferro o di rame, di lunghezza ragguagliata all'uomo, grosso da tenersi in pugno e quasi tutto vuoto; nella sua bocca mettesi una pallotta di piombo della grossezza d'una nocciuola, già messavi prima la polvere fatta di carbon di fico o di salce mescolato al solfo e nitro: allora al piccol foro appiedi li si presenta il fuoco, il quale appreso alla polvere viene in tanta forza da scagliar la pallotta come fulmine; al sortire, sentesi come un rombo di tuono che il volgo chiama scoppio, d'onde il nome di scoppettieri: il colpo di quest'arma non v'è armatura che lo sostenga, sin le quercie ne sono penetrate.

Adunque antichissimo era in Italia lo schioppo prima che circa il 1470 od 80 vi si conoscesse l'archibuso: poi, la differenza tra queste due armi manesche da fuoco fu che l'archibuso ebbe maggior calibro, e nella origine sua si distingueva dallo schioppo per il serpentino e griletto che mancava a questo. La totale lunghezza sua, giusta una nota di Leonardo nel codice atlantico Ambrosiano, doveva essere di braccia 2 $^1/_4$, che sono metri 1,312. I Francesi poi non avendo dapprima per denominare quest'arma alcun vocabolo speciale, servironsi di quelli pur troppo generici di *Canons* e *Bâtons-à-feu.*

Quelle artiglierie, il nome delle quali esprime il romore dell'esplosione, come lo schioppo e la bombarda, è cosa evidente che, anche nominalmente, vennero in uso dopo l'applicazione della polvere.

(1) Le notizie surriferite smentiscono quest' asserzione.

XII.

IL COCCONE.

Prima che usassero i cartocci, caricavansi i pezzi col versare dapprima nella coda, svitata dalla tromba e collocata verticalmente, la debita carica di polvere, essendo la capacità della camera ragguagliata alla lunghezza della canna, al peso della palla, e per conseguenza al volume della polvere: questa poi assicuravasi nella camera col mezzo di un disco, od a dir meglio, di un cono tronco di legno dolce calcatovi con discreta forza: l'altezza del cono tronco era di circa un raggio della palla, la quale sopr'esso mettevasi. Ciò pei pezzi di canna lunga, mentre che per le canne corte potendo l'occhio distinguere l'operazione, la coda non svitavasi: epperciò vuole Francesco di Giorgio che il mortaio sia d'un sol pezzo.

Quel legno lo chiamavano coccone [1], ed essendo necessario nel vecchio metodo di caricare le artiglierie, deve quindi essere antichissimo: e già dal 1376 Andrea Redusio descrivendo la bombarda avvertiva che nella parte posteriore ha il cannone, o coda, per la cui apertura si mette la polvere, e turasi *cum concono uno ligneo intra calcato* [2]. Lampo Birago [3] scriveva che;

Possunt quoque sine casulis immitti tubae bombardarum glomerati lapides in multitudine hostium diffundendi: interposita tamen tabula undique aequali, quae occupans frontem caudae intus clausam, comprimensque cuneum excipiat impulsum flatus, ac	Possonsi anche senza cartocci cacciare nella tromba delle bombarde pietre riunite da sparpagliarsi nel pieno dei nemici, interponendovi però una tavola per ogni parte eguale, la quale serrando l'apertura della coda chiusa in fondo,

(1) La parola coccone non è che una varietà della toscana cocchiume o turacciolo, e la adopravano in questo valore specialmente i Veneziani: infatti non è che un tappone applicato alla canna d'un pezzo.

(2) *R. It. Scriptt.*, vol. XIX, 754.

(3) *Strategicon adversus Turcos*, pag. 66. La parola *casula* significa probabilmente un cartoccio di banda.

vi lapides ipsos maiore impetuque eiiciat.	e comprimendo il conio riceva la spinta dell'aria e con maggior forza ed impeto lanci le pietre.

Nelle quali parole il poco pratico autore in vece d'un coccone ne mette due, ed è chiaro che la tavola qui mentovata deve calcare le pietre e non il coccone. Cristina da Pizzano parla soventi di cocconi (*Tampons*), e nel materiale di un esercito computa anche i tornitori per farli (1). Il Santini al f.° 9 annovera il coccone di legno duro tra le cause di rottura delle bombarde, avvertendo che *debet esse de salico sive de fico dulcis ligni*. Un autor tedesco del 1445 vuole il coccone di tiglio (2). Il Patricio circa il 1481 (3) dice che usava di pioppo: intendasi del pioppo bianco, volgarmente albero. Bartolomeo Facio, scrittore esso pure quattrocentista, lo vuole di salce (4). I quali pareri, tutti equivalenti, sono riuniti presso l'autor nostro nel citato squarcio del codice I, colle parole: « E' cocconi » e turagli d'esse (bombarde) di legnami dolci son da fare, come » salci, fichi, albari, pioppi, ontani, e simili legni, perchè più forte » stregnendosi serra». I quali precetti erano figli dell'esperienza, poichè in Francia ove sì spesso scoppiavano le artiglierie, usavano al principio del XV secolo cocconi di noce (5). Nelle ordinazioni per la difesa di Ferrara nel 1483 è computata nel carreggio una indefinita quantità di *conchoni*, poichè uno ne abbisognava ad ogni carica. L'autor nostro lo chiama coccone e concone, differenza di nessun conto: lo chiama anche turaglio, come fu anche detto ne' secoli seguenti. Il Biringuccio (6), ed assai prima di lui il Facio lo dissero genericamente conio.

Fra i vantaggi procacciati dal coccone annovera specialmente il colonnello Omodei, che trovandosi per tal modo rinserrata la polvere in un irremovibile ricettacolo, poteva, e doveva l'accendimento e la combustione di essa aver luogo colla maggior pienezza e prontezza (7). È però

(1) *Livre des faits d'armes*, part. II, chap. XV, XVI, XXVII.
(2) Presso Meyer, *Technologie*, vol. I, 22.
(3) *De Regno*, lib. VII, titolo VI.
(4) *De rebus Alphonsi*, I, lib. VI.
(5) Conti del 1429 della città d'Orleans. Presso Jollois. *Histoire du siège etc.* en 1423, pag. 14.
(6) Lib. X, cap. VI.
(7) *Ricerche Storico-critiche sull'invenzione e sull'uso dei cocconi e dei tacchi per lanciare proietti d'artiglieria*. Torino 1827, cap. I.

da osservare chè quel resistente solido tra la polvere e la palla toglieva che questa potesse essere dalla forza della polvere accesa investita perfettamente: che la poca superficie di tangenza del coccone colla palla, oppure il guastarsi nello scoppio bastava a cagionare una gran divergenza nel tiro, oltrechè per la figura sua e la leggerezza del lègno doveva cadere assai da vicino, con grave incomodo de' propri soldati. Nel secolo XVII fu usato anche pel mortaio un coccone, ossia bottone di sfilacci, appunto per ovviare a taluni degli inconvenienti esposti, in tal caso se ne accresceva la carica (1): e quando questo usavasi di legno allora si bucava nel centro e si innescava, collocandosi poscia la bomba col bocchino pure innescato a combaciare col foro del coccone (2). Adoprasi ancora il coccone nella carica de' mortai petrieri.

XIII.

PALLE DI PIOMBO CON DADO DI FERRO.

Le palle di piombo da 22 a 80 libbre, delle quali parlano il Benedetti ed il Ghiberti, citati all'articolo IV, devonsi supporre, quantunque essi ne tacciano, munite nel mezzo di un dado di ferro, attesochè simili masse, stante l' estrema elasticità di quel metallo, avrebbero ad ogni piccolo urto perduta la forma sferica e sarebbersi fatte inutili alla carica: la qual cosa produceva un ancor più grave inconveniente, per essere la palla di piombo incapace di venir adoperata anche nelle più spedite artiglierie da muro, siccome avvertì Leonardo che le palle di piombo de' Passavolanti si schiacciano (3): ma già assai prima ch' egli ciò osservasse vi si era sovvenuto in gran parte coll'introdurvi un dado di ferro. E poichè presso gli antichi autori trovasi la palla di piombo quasi sempre data alle colubrine, cerbottane, passavolanti e simili pezzi di canna lunga, è d' uopo conchiudere che essi stimassero tali palle più favorevoli alla

(1) Moretti, *Trattato ec.*, pag. 50 segg.

(2) Chincherni, *Lo scolare bombardiere*. Istruzione CXLVIII.

(3) Vedi qui sopra l'articolo VI, Passavolante.

gittata: fors'anche ciò semplicemente fecero, trasportando alle maggiori canne, però analoghe, la materia della palla che usavano per lo schioppo, più tardi per l'archibuso.

Roberto Orso autore contemporaneo descrivendo l' assedio messo nel 1474 a Città di Castello dai pontificii (1), dice che questi avevano una grossa serpentina, e che:

Serpentinarum pilae sunt plumbeae, librarum XV ponderis: intra plumbum vero frustum inest chalybis quadrati, quo obstantia quaecumque validius demoliantur.

Le palle delle Serpentine sono di piombo, di peso libbre 15: dentro il piombo poi v'è un pezzo d'acciaio quadrato, pel quale con maggior forza si abbatta qualunque ostacolo.

Cesare Cesariano pare che indichi dadi di ferro anche nelle palle d'archibuso, dicendo che usavansi per le canne d'acciaio, le quali caricavansi «colla polvere e cogl'interpositi botoni plumbei: et entro quilli una » tessera seu dato de ferro si come etiam se imponeno in le altre cannee » balote de maiore quantità ec. » (2). Il Biringuccio assegnava dado di ferro nella palla di piombo ai pezzi di calibro 12 in 3 libbre, volendo che il dado vi pesasse da una libbra sino a tre (3): Francesco di Giorgio non esprimendo il peso del dado, io lo supposi nel passavolante di $^1/_6$ del totale, cioè di libbre 2. 8. Prescrive il Marchi che si dia dado di ferro alla palla di piombo da 10 a 7 libbre: ma non a quelle dalle 3 libbre alle 6 (4). Nel 1563 scriveva Pietro Simon di una palla, ch'ei chiama *Boullois Mochute* (forse dall'italiano *Mischiato*) pesante tre libbre per i moschettoni ed archibusi da posta, non aveva il dado, ma sì parecchi pezzetti di ferro sparsi per entro: al modo stesso ne dà una, pur di piombo, contenente pietruzze, che ei chiama *Bollois plomb et mellon de pierre pour deffense* (5).

(1) *Additiones florentinæ ad R. It. Scriptt.*, vol. II, 701.
(2) *Comenti al lib. V, cap. VII di Vitruvio*, 1521.
(3) Lib. VI, cap. III. Non inteso dal Grassi, che volle vedervi dadi staccati come ferraccia.
(4) *Architettura*, lib. IV, cap. III.
(5) *Traicté des pièces d'artillerie etc.* Codice citato.

TAVOLA DEI CALIBRI

DELLE ARTIGLIERIE DESCRITTE DA FRANCESCO DI GIORGIO AL CAPO I. DEL LIBRO V.

DEDOTTI DALLA MATERIA E DAL PESO DELLE PALLE.

Peso specifico del Ferro Fuso = 7202   Id. del Piombo = 11346.   Id. del Rame = 7783.   Id. dello Stagno = 7915

Libbra Toscana = Kil 0,3395   Peso specifico della pietra secondo l'autore = 2769.   Piede di convenzione usato dall'autore = 0,338.

NOME DEI PEZZO	BOMBARDA	MORTARO	COMUNE OVVERO MEZZANA	CORTANA.	PASSAVOLANTE	BASILISCO.	CERBOTTANA	SPINGARDA.	ARCO BUSO	SCOPPIETTO
Lunghezza del Pezzo	Piedi 15 = M. 5,070 Piedi 20 = M. 6,760.	P. 5 = M. 1,690. P. 6 = M. 2,028	P. 10 = M. 3,380.	P. 12 = M. 4,056	P. 18 = M. 6,084.	P. 22 = M. 7,436 P. 25 = M. 8,450.	P. 8 = M. 2,704. P. 10 = M. 3,380.	P. 8 = M. 2,704.	P. 3 = M. 1,014 P. 4 = M. 1,352	P. 2 = M. 0,676 P. 3 = M. 1,014.
Materia della Palla	Pietra	Pietra	Pietra	Pietra	Piombo con Dado di Ferro. Piombo L. 13.4. F. L. 2 8.	Bronzo o Ferro	Piombo	Pietra.	Piombo.	Piombo
Peso idem in Libbre e Kil	L. 300. K. 101,850	L. 200. K. 67,900 L. 300. K. 101,850.	L. 50. K. 16,975	L. 60. K. 20,370. L. 100. K. 33,950.	L. 16. K. 5,4320. Piombo K. 4,5267. / Ferro K. 0,9053	L. 20. K. 6,790	L. 2. K. 0,6790. L. 3. K. 1,0185	L. 10. K. 3,395. L. 15. K. 5,093.	Oncie 6. K. 0,1698.	Ottavi 4. K. 0,01415 Ottavi 6. K. 0,02122.
Solido id. in Metri Cubi	0,0368.	0,0245 0,0368.	0,0061	0,0073 0,0122	0,0005245. 0,0003989. / 0,0001256	Ferro Fuso 0,0009427. Rame L. 18. / Stag. L. 2. } 0,0008580	0,0000598. 0,0000897.	0,0012. 0,0018	0,0000149.	0,0000124 0,00000186.
Diametro della Palla	0,112	0,362 0,112	0,226.	0,240 0,286	0,100.	0,122. 0,118	0,0482. 0,0552.	0,132. 0,150.	0,0304	0,01332. 0,01526
Proporzione della Polvere nella carica	$\frac{16}{100}$	$\frac{16}{100}$	$\frac{16}{100}$	$\frac{16}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{50}{100}$	$\frac{\frac{80}{100}}{\frac{100}{100}}$

DELLO STATO

DELL'ARCHITETTURA MILITARE

CIRCA L'ANNO MILLECINQUECENTO

E DELL'ORIGINE

DELLE SINGOLE PARTI DELLA FORTIFICAZIONE

CONOSCIUTE A QUELL'EPOCA

MEMORIA STORICA III

DI CARLO PROMIS.

I.

LO SPALTO.

Per le città italiane usava ne' secoli bassi di far correre una strada di circonvallazione nella campagna radente la contrascarpa: la chiamavano terraglio, ossia terrapieno del fosso, e strada dello steccato [1]: rialzavasi alcun poco sopra la campagna, e facevasi colla terra risultante dal cavo del fosso: il suo limite esterno cingevasi d'una palizzata. Tale strada o terraglio non era ad ogni città, ed allora quel parapetto di legni, o pali, o fratte, o spinate facevasi sulla cresta del fosso [2], e dicevasi spalto e spaldo [3], e spaldare il costrurre codesto palancato: il qual nome era però generico per ogni parapetto anche delle mura e torri, il più delle volte fatti di legnami, più raro di muratura [4]. Queste cose ho voluto notare, perchè in altri tempi ne rimase il nome a quel piano che dal ciglio della contrascarpa inclinasi alla campagna, allorchè lo steccato o spaldo antico non esistè più.

Lo spalto, quale ora intendesi, presentavasi in certo modo da sè nelle falde circondanti le città edificate in monte, ma prima dell'uso

(1) *Codex Statutorum Civitatis Alexandrinæ*, pag. 289. *Statuta Faventina*, rubrica 23.

(2) *Statuta Civit. Novariæ*, lib. V, pag. 186. *Debeant habere et tenere palanchatum sive sepes inspinatas super crestam fossatorum etc.* Le cronache di Froissart e di Monstrelet rammentano ad ogni tratto città di Francia cinte di siepi.

(3) *Statuta Clarasci*, pag. 130. *Quicumque cœperit spaldos super fossatis Clarasci etc.*

(4) Ariosto, XIV, 111. « E muri dispiccati con molt' opra,
» Tetti di torri, e gran pezzi di spaldi ».

Hist. Cortusiorum ad a. 1343. *Muri spaldorum Paduæ pulcherrime reparantur.* E già un secolo prima, narra Rolandino aver fatto i Padovani *fossatum et spaldum.* Steccato chiamavanlo i Toscani, giusta G. Villani, II, 15.

delle artiglierie non avrebbe dato alla difesa vantaggio alcuno, poichè le più poderose tra le macchine antiche non traevano che in arcata: ma nel XV secolo (io non ne conosco documenti anteriori) una folla di circostanze diedergli od origine o frequenza. E pria di tutto la facilità di far profondo il fosso col gittare esternamente la terra, cioè di acquistare una profondità doppia con una mano d'opera sola, mosse probabilmente a fare quelle strade che di sopra mentovai col nome di strada dello steccato e terraglio del fosso [1], nomi del XV secolo, poichè alla metà ed al fine di esso furono approvati gli statuti novaresi e faentini: quantunque in origine siano que' nomi anteriori di molto.

Narra Ambrogio Leone, che la strada oltre il fosso che circondava le mura di Nola del XV secolo, era larga 20 piedi, e superava di 6 piedi il livello della campagna [2]: ora, tale strada, così rialzata, fu tosto o tardi necessario scarparla in modo verso la campagna, che fosse tolto al nemico il comodo di trovarvi dietro una trincea già aperta. Fu quindi ai tempi stessi precetto di far le rocche basse in modo che il ciglio della contrascarpa si trovasse in un solo piano inclinato col cordone, la qual cosa chiaro è che ottenevasi non già abbassando il suolo delle fortezze, ma sì innalzando il ciglio, e prolungando per necessaria conseguenza vieppiù il rovescio esterno della contrascarpa, rendendosi perciò indispensabile uno spalto di miglior sezione, qualora non vi fosse pure stata negl' ingegneri la prestabilita idea di farlo.

Nel codice I di Francesco di Giorgio, scritto circa il 1464, al f.° 4 è disegnato un fosso (profondo piedi 50, largo in bocca p. 100) senza strada coperta, la di cui controscarpa svolta alla sommità in un secondo piano inclinato di circa 30° all'infuori dalla prolungazione del piano della contrascarpa: quel piano inclinato ei lo chiama ciglio, e la sua linea superiore forma l'altezza massima dalla quale si estende verso la campagna lo spalto, da lui egualmente detto ciglio. Adduco le sue parole

(1) Ancora nel 1527 è detto Terraglio nella proposta per fortificare Udine: argine chiamalo G. da Sangallo ne' disegni suoi del secolo XVI entrante, e così pure Girolamo Maggi meglio che cinquant' anni dopo.

(2) *Antiqq. Urbis Nolæ*, II, 7. *Ultra fossam agger extat latitudine 20 pedum, altitudine supra naturale solum 6 pedum, super quo via est, fossam urbis ambiens.*

« E' cigli di fuore debbano essare in tale altezza fatti che tirandosi in
» dirietro piei trecento, la sommità de le difese di lì vedere si possa:
» debbano essare detti cigli tirati dalla parte di fuore a guisa di scarpa,
» guidando una angolare e stesa linea a la longhezza de' detti piei tre-
» cento. Acciò che quello che alle difese sta, il tutto giudicando veder
» possa. E che in essa obbliquità alcuna cadenza non sia ». Colle quali ultime parole egli accenna appunto a togliere al nemico l'agevolezza di trovare lungo lo spalto un principio di trincea. I 300 piedi suoi corrispondono a 100 metri. Nel trattato che ora vede la luce, ne parla più a lungo e ne dà disegni (1): avvertasi però che soventi li omise per amor di brevità.

Adunque dopo il 1460 era nelle fortezze conosciuto e praticato lo spalto, e pochi lustri dopo cominciossi ad accrescerne la misura, come in due rocche disegnate nel codice senese di Giuliano da San Gallo, le quali hanno spalti assai prolungati, che l'autore chiama argini: Leonardo da Vinci li segnò in una figura sola, quantunque lo intendesse per tutte, ed in un passo ch'io cito all'articolo IV di questa Memoria li chiama smussi dell' argine di fuori, cioè inclinazioni, e queste parole, dal Venturi (2) che badò più all'intenzione che non all'antichità della voce, furono voltate in spalto. Ciò non ostante, ancora circa il 1537 durava l'usanza di fare assai poco ottuso l'angolo della controscarpa collo spalto, la qual cosa è espressamente biasimata da Francesco Maria Della Rovere (3). Quindi ne' primi anni del XVI secolo nelle maggiori fortezze gli fu aggiunta attorno una vasta spianata. Il secondo e terzo spalto furono più tardi introdotti.

(1) Lib. V, cap. IV, articolo XI, e capo VI, tavola V, 8, XIV, 1, XXIV, 1.
(2) *Essai sur les ouvrages de Léonard*, pag. 26.
(3) *Discorsi militari*, f.o 15.

II.

LA STRADA COPERTA.

Il bisogno di difendere da vicino il fosso ed il piede della muraglia, e di assicurare la ritirata dopo una sortita disastrosa, aveva fatto che si stabilisse parallelamente alle mura e radente ad esse, quella strada che dal Marchi [1] e dagl'ingegneri del XVI secolo è chiamata pomerio, la quale quando fu all'infuori munita di muro o parapetto fu detta falsabraga, ed era una strada coperta. Però non poteva dare gran vantaggio, specialmente quando il piano suo fosse al paro della campagna, e quando il fosso avesse acqua: sarebbe stata utile qualora fosse stata protetta da una contrascarpa assai alta, ma questa innovazione fu tarda.

Bene avevansi esempi di strade coperte ne' fossi che dicevano di due gittate, ed in quelli di una gittata sola verso il nemico [2], essendone gli argini muniti di guardie: quindi allorchè circa l'anno 1400 diventò generale nelle oppugnazioni delle città l'uso delle trincee, fu facile applicarle collo stesso principio alla difesa, poichè quelle vie coperte degli assedianti avevano talvolta una sponda sola contro gli offensori, talvolta due (tav. XXXVII, fig. 2), così voltando quella sponda contro gli assedianti ne sarebbe risultata la strada coperta, necessariamente indifesa verso la cortina. Ma poichè lo spalto non usava ancora, così doveva applicarsi la strada coperta in una fortezza con spalto naturale, cioè in pendìo di monte, ed appunto in simil caso trovo ideata la prima volta questa importantissima parte della fortificazione moderna.

(1) Codice Magliab., III, 104.

(2) Ducange in FOSSATVM DVORVM IACTVVM all'anno 1160. Cristoforo da Soldo, col. 849. Invano si affatica il D'Aquino a trovare in Appiano ed in Polibio descrizioni di strade coperte quali usano ora: questi autori non vi accennano pure. Se n' avrebbe bensì un indizio meno oscuro presso Filone il militare con queste parole: *Præterea construendi sunt accessus et transitus tuti, ad opem ferendam vallo, ne hostes ubi petrarias machinas supra labrum fossæ collocaverint, eo propugnaculo utantur, et ne vallum hostibus usui sit.* Tuttavia rettamente osservando, queste parole altro non significano che l'esistenza di una palizzata posta a qualche poca distanza dall'orlo della controscarpa, e difensibile con armi in asta o cogli archi: per nulla differivano adunque dagli spalti de' secoli bassi.

I Bresciani combattuti nel 1438, ancor prima che assediati (come era uso di quelle guerre) dall'esercito del Visconti, videro il pericolo del trovarsi nelle sortite affollati ai ponticelli che mettevano ai rivellini ed alle porte, e la facilità che vi aveva il nemico di opprimerli: ordinarono perciò a Luigi della Stella e Giovanni Rosa che scavassero una stradella coperta intorno alle mura al di fuori, onde le pattuglie potessero con sicurezza scorrere a discoprir le mosse del nemico (1). Ora, che questa strada fosse nella contrascarpa, ricavasi dall'uso che se ne voleva fare, e dal sapersi dal Manelmo e dal Da Soldo che le mura di Brescia scendevano perpendicolari nel fosso, onde nessuna strada lì poteva cavarsi, nè cavata avrebbe servito al proposto scopo. Però, poco giovamento ne ebbero, essendo i Milanesi sboccati per la contrascarpa nel fosso con numerose gallerie (2). Aggiungerò di una strada coperta assai antica, poichè fatta prima dell'anno 1500: quella cioè attorno al fosso del castello di Milano, probabilmente disegnata da Bramante (3). Circa mezzo secolo dopo, parlava Nicolò Tartaglia della strada coperta con tali parole da farla credere di sua invenzione (4): indizio certo che fosse ancora pochissimo praticata: ed in fatti ne' Discorsi del duca di Urbino, di sì pochi anni anteriori alle opere del Tartaglia, non ve n'è pur motto.

Pare tuttavia che l'uso se ne propagasse lentamente, poichè Francesco di Giorgio (prima del quale, non v'è scrittore che ne parli) scrivendo il trattato suo primo non figurolla nè in piante nè in sezioni: anzi, non ne aveva pure fatto parola nel codice I, dove è curiosa cosa da osservare che, certamente qualche tempo dopo scritto, allo squarcio ch'io citai dello spalto e tutto di mano dell'amanuense, egli di pugno suo soggiunse le parole: « E fra'l fosso e'l ciglio, una strada di piei 20 ». Ed è questa la strada coperta, ch'egli altrove dalla ubicazione chiama

(1) Brognoli, *Memorie aneddote dell'assedio di Brescia.* Ivi 1780, pag. 109.

(2) Cristoforo da Soldo, *R. It. Scriptt.*, vol. XXI, 800, 808.

(3) Cesariano (Comenti al lib. I di Vitruvio) che ne fornisce questa notizia di strada coperta, la chiama « Cripto itinere ultra le acquose fosse ». E questa è forse la più antica fiata che si trovi la denominazione di strada coperta, tanto valendo l'*itinere cripto.*

(4) Giunta al libro VI dei Quesiti.

strada o via del ciglio, dandole larghezza di m. 2,70 in 3,38, e parti altezza al fianco « per la quale quelli della fortezza possano sicuri e » senza sospetto andare e ritornare, e difendere il fosso, non essendo » offesi [1]». Le sortite nello spalto sono da lui opportunamente tagliate sotto il fuoco della piazza [2]. Nella maggior parte de' disegni non è segnata la strada coperta: ma poichè l'autore ne parla come di cosa necessaria, è chiaro che egli la trasandò per celerità del figurar que' forti, siccome di cosa già intesa. Disegni di strade coperte si hanno anche presso Giuliano da S. Gallo, e specialmente per uno stellato ottagono, ove gli accessi ad essa dal fosso sono ricavati nella contrascarpa a guisa di scale.

Parlando delle contrascarpe dirò del sistema soventi dagli assalitori tenuto, di sboccar con gallerie nella strada coperta precipitando nel fosso i difensori, che trovavansi perduti quando il fosso era con acqua. Accadde ciò in special modo nell'assedio di Volpiano del 1555: e questo fatto fece notare al miglior scrittore militare che in quel secolo contasse la Francia, la convenienza di una doppia strada coperta [3], troppo più essendo difficile lo sboccare in ambedue, che non in una sola. Ora, questa avvertenza (anche nel caso di un fosso secco) era già stata mandata a fine dall'autor nostro quasi un secolo prima, ed è figurata nella tav. XXV.

Da parecchie piante antiche di fortezze anteriori al 1550 ch'io vidi, argomento che raro fosse ancora l'uso della strada coperta: anzi lo Zanchi che circa tal anno scriveva il trattato suo, primo ad essere stampato, si contenta di consigliarla come cosa utile, e senza darle una speciale denominazione.

(1) Cod. Senese, f.° 22, Lib. V, cap VI. Il Filarete, in un passo che citerò parlando del fosso, mostra che ignorava compiutamente l'esistenza e l'uso della strada coperta.

(2) Tav. XIV, 1, e XXIV, 1, lib. V, Esempi 17, 44.

(3) La Noue, *Discours militaires.* Bâle 1587, pag. 338.

III.

IL FOSSO.

Il fosso va tra le difese più antiche, ed essendo quella di più facile costruzione, doveva essere e fu la più moltiplicata. Quindi doppio fosso avevano molte antiche città, e dal 1220 al 1450 lo troviamo a Costantinopoli, a Cariati, alla Scarperia, a Moggiano, a Fano, a Piacenza (1); Filone il militare prescrive attorno alle piazze fossi triplici a giuste distanze, e tali erano nel 1380 a Padova, nel 1448 a Caravaggio, nel 1480 a Rodi (2). Negli accampamenti romani le scarpe del fosso erano di terra, come ogniqualvolta fosse asciutto: ma io tralasciando le antiche epoche, parlerò del fosso da quando subì quelle mutazioni e quei miglioramenti che venivano consigliati e comandati dall'incremento dell'architettura militare nel XIV e XV secolo.

Era allora, come lo è tuttora, varia opinione se maggior vantaggio apportasse il fosso con acqua, o senza (3): quindi il sistema sfuggito dai difensori era dagli assedianti riputato ad essi fatale, e per ciò appunto seguìto: nel 1320 Cane della Scala assediando i Padovani in un castello con fosso asciutto, per meglio serrarli v'introdusse l'acqua (4). Allorchè i fossi, ragguagliatamente all'altezza, sono detti in considerabil proporzione più larghi in bocca che in fondo, si può argomentare con sicurezza che le ripe loro, od almeno la contrascarpa, fossero di terra: quando poi ragguardevole ne è la profondità, e le ripe loro, o la contrascarpa sola, diconsi diritte, è da supporre che fossero murati. Tali erano i fossi di Firenze ristaurati nel 1324 (5), e che già dal 1310 avevano sino a 30 e 35 braccia di larghezza in bocca (6), e per sponda interna il muro stesso della città, e la esterna di muro, come pure il

(1) Card. di Aragona, Dom. di Gravina, M. Villani, A. Gataro, Simonetta.
(2) P. P. Vergerio, Itinerari di S. Brasca e del Priore Gemnicense.
(3) L. B. Alberti, lib. IV, 3.
(4) *Hist. Cotusiorum. R. It. Scriptt.*, vol. XII, 823.
(5) G. Villani, lib. IX, cap. 256, 257.
(6) Vedasi l'iscrizione del 1310 presso Gori, *Museum Hetruscum*, vol. III, dissert. I.

fondo, siccome quelli che in quattro delle cinque parti del perimetro erano con acqua, vale a dire in tutta la porzione piana (1).

Nell'antica fortificazione le principali difese essendo le piombanti, ne segue che il muro, ossia la ripa interna del fosso, facevasi verticale, oppure leggerissimamente scarpato: la ripa esterna, per poco fosse profonda, non poteva essere di terra ad un tempo e verticale: le si dava una inclinazione, ma minima, sinchè il facile sfranare del terreno o per cause intrinseche, o per la zappa del nemico, indusse a scarparla anch'essa, e tal mutazione passata in sistema si fece stabile a misura che l'incremento delle artiglierie necessitarono lo scarpare il muro. Nel 1381 i fossi fatti a Vicenza ebbero la scarpa inclinata a circa 50° all'orizzonte (2): e nel 1451 i fossi della terra di Rivolta avevano ancor la ripa quasi verticale, ed, i Veneziani dopo curatili, determinarono ricurarli a scarpa (3).

Ai tempi stessi la stessa causa produceva che si dessero al fosso maggiori dimensioni. Larghezza e profondità erano già prima assai le condizioni di un buon fosso: quindi, migliorandosi le fortificazioni, venne di mano in mano ingrandito, e ne è frequente menzione presso gli storici del XIV e XV secolo; poscia, la rovina che nelle vecchie mura menavano le artiglierie dimostrò la necessità di grossi terrapieni, incamiciati o no, e la gran massa di terra a ciò necessaria doveva risultare dal cavo dei fossi: perciò ingrandendo la sezione del terrapieno, ingrandì ragguagliatamente quella del fosso, e più ancora quando vi si aggiunse lo spalto, o la strada alta di circonvallazione che da prima ne faceva le veci.

La ripa interna del fosso è parte del recinto o della falsabraca: quindi ne parlerò distintamente. La contrascarpa invece, dirò che fu, in quei primordi del trapasso dall'antica alla moderna fortificazione, il più delle volte rivestita di muro, per la grande utilità allorchè il fosso era con acqua, e perchè essendo verticale più difficile rendevasi il calarsi nel fondo ne' fossi secchi; furono adunque murate le sponde esterne dei

(1) *Florentinæ urbis descriptio* ad a. 1339. Presso Mansi in Baluzio, vol. IV, 117.
(2) Confortus Pulex. *R. It. Scriptt.*, vol. XIII, 1255.
(3) Cristoforo da Soldo, id. vol. XXI, 869.

fossi, e ad un tempo (prevenendo in ciò le moderne palizzate delle controscarpe) ne furono muniti i cigli con ramponi di ferro per impedire il calarvisi: di tutto ciò sen'ha bella testimonianza presso Cristina da Pizzano [1], che dice parlando de' fossi, *Et anciennement les faisoient maçonner, ainsy que ung droit mur du costé de dehors, si que personne n'y peusse devaller, et avec ce y atachoient bien drus crochetz de fer et crampons agus, que on dit chaucetrappes, tout contreval, qui trop font d'empeschement aux devalans, lesquelles choses savoir je croy que assez sont comunes.* Così a Sarzana fu ordinato dopo il 1357 che ogni capitano chiamatovi dovesse nel tempo di suo governo far murare da 50 in 100 braccia del fosso [2]. Murati furono nel 1395 i fossi di Ferrara [3]: murato il fosso del Castelnuovo di Napoli fatto circa il 1448 [4], e quello del castel Sigismondo di Rimini, profondo 35, largo 100 piedi [5], e con acqua scorrevole: e murato puranche quello del castel Costanzo di Pesaro eretto circa la stessa epoca, come nella medaglia allora coniata [6], e così pure li vuole nel suo trattato il Filarete [7]. Nei citati casi i fossi erano con acqua, al che prestavansi le condizioni del terreno; quando però il suolo era in pendìo, si ricorse ad un ingegnoso spediente, ed assai utile per que' tempi che raro o mai traevasi di rimbalzo, nè usavano, come ora, le bombe: così sin dal 1357 il comune di Sarzana stabilì *ut quilibet Capitaneus murum per transversum in fovea suae partis fieri facere teneatur, ubi fuerit opportunum, ut aqua de foveis non la-*

(1) *Livre des faits d'armes*, part. II, chap. XIV.

(2) *Statuta Civitatis Sarzanæ*, rubrica LXXXIII.

(3) *Ann. Estenses. R. It. Scriptt.*, vol. XVIII, 928.

(4) *Facius, de rebus Alphonsi I*, lib. IX.

(5) *Valturius, de re militari*, lib. I.

(6) Alessandro Sforza ne richiese il disegno al Brunellesco, giusta l'Olivieri, dunque prima del 1446. La medaglia porta l'anno 1475: il diligente Olivieri ignora l'anno della fondazione, ma lo trovo nel Trattato Astrologico di Luca Gaurico, e fu il 3 giugno 1470. Dunque il Brunellesco non vi potè assistere, e forse fu il disegno suo modificato, poichè già in que' pochi lustri era migliorata d'assai l'architettura militare.

(7) MS. Saluzziano, lib. V, f.º 30. « Si muri il fosso da l'una parte e da l'altra, e quel » muro inverso la città sarà alto da terra quanto sono i merli delle mura, cioè alto braccia » tre dal piano terreno, e poi li merli: e dalla parte opposita sia solo quanto porta alto il » terreno, e non più, nè anche meno ».

batur (1), nel 1509 l'acqua fu ne' fossi di Treviso sostenuta con catarratte (2), e nei progetti per fortificare Udine nel 1527, avendo gl'ingegneri trovato differenza di livello di 22 piedi, e volendo farvi fosso d'acqua, fabbricarono in esso per tenerla sollevata (imitando le steccaie de' fiumi) alcuni sostegni, distribuiti giusta l'opportunità de' luoghi (3): così l'acqua che era corrente, quand'anche fosse stata deviata in un punto dagli assedianti, si sarebbe trattenuta.

Però, il fosso con acqua colmavasi facilmente, non rimanendo agli assediati mezzo di vuotarlo. Giovaronsene i Francesi assalendo nel 1499 la rocca di Forlì (4), e dopo il fatto della Mirandola, i di cui fossi gelati nell'inverno del 1511 tolsero ogni ostacolo all'entrata dei Pontificii, risorse più forte il parere di tenerli asciutti. Per altra parte i fossi secchi con contrascarpa di muro presentavano agli assedianti un vantaggio del quale non tardarono a trar partito, poichè con gallerie coperte avanzandosi, foravano la controscarpa, e lì come ad altrettante cannoniere collocando lor pezzi, battevano il piede del recinto, rovinavano le casematte, impedivano l'uso del fosso togliendo quello della strada coperta, e distruggendo i ponti proibivano le sortite: così fecero gli Spagnuoli a Monopoli nel 1529 ed i Francesi a Salsa (5), e nel 1571 servironsi i Turchi di aperture così fatte per colmare il fosso di Famagosta e farvi le traverse (6). Perciò, sin dalla metà del secolo consigliava lo Zanchi a farne sottilissimo il muro, e sufficiente appena a reggere la spinta del terreno, e prima di lui proponeva il duca d'Urbino la contrascarpa di terra (7).

Dannosissima ai difensori, benchè sotto specie di qualche comodità, sarebbe una contrascarpa proposta nel codice I da Francesco di Giorgio, e ripetuta in una figura, ch'io omisi, corrispondente all'Esempio LIV del libro V: consta di pilastri sostenenti sulle loro arcuazioni la strada

(1) *Statuta Civitatis Sarzanæ*, rubrica LXXXIII.
(2) Documento presso Federici, vol. II, 35.
(3) Palladio degli Olivi, *Storia del Friuli*, lib. III, 149.
(4) D'Autun, *Histoire de Louys XII*, cap. III.
(5) Marchi, codice Magliab., lib. III, cap LXXXII.
(6) Martinengo, *Assedio et presa di Famagosta*. Brescia 1571, pag. 3.
(7) *Discorsi militari*, f.° 15.

coperta. Per tal modo sarebbe riuscito facilissimo al nemico l'aprirvi cannoniere ed occupare il fosso, senza quasi alcun incomodo dal fuoco del parapetto relativamente troppo alto.

Ai vantaggi del fosso asciutto pensossi di riunire quello speciale del fosso con acqua, cioè d'impedir le mine: si ottenne col cavarvi nel mezzo un fossetto più profondo, nel quale, quando fu possibile, si fece influir acqua. Questo bisogno era antico al pari dell'esistenza del fosso: pure la menzione sua prima è tarda assai, nè io ne conosco altro anteriore a quello cavato dai Turchi nel 1480 nel mezzo del fosso di Otranto [1], del quale però la troppa grandezza portava con sè nuovi svantaggi, e principale quello di esser tolta agli assediati la libera comunicazione pel fosso. Il sano giudizio di Francesco di Giorgio qui manifestasi di nuovo: vedansi le tavole XXXII, XXXIII, XXXIV, nelle quali egli circa l'anno 1500 segnava la cunetta in quel modo che fu poi fatta e creduta cosa nuova mezzo secolo dopo. Oltre il raccogliere le acque sorgenti e le piovane, profondavasi talvolta la cunetta sino a tagliare le gallerie delle mine nemiche: così adoprarono i Francesi assediati nel 1553 nella terra della Cisterna in Piemonte, cavando a tal fine un fossetto quattro piedi largo, pel quale scopersero i minatori e li distrussero [2]. Fra gli antichi nessun monumento, nessuno scrittore c'insegna che conoscessero la cunetta: vi supplivano imperfettamente con una fossa di sezione triangolare che dalla forma chiamavano *Fastigata* [3], e raccoglieva le aqcue nell'angolo inferiore. Fu questa riprodotta

(1) Galateo, *Successi de' Turchi in Otranto*, pag. 77. È certamente di data anteriore un fossetto scavato nel fosso di Alessandria, e mentovato nel libro VII dello Statuto: *Statutum est..... quod faciat fieri unum fossatum per medium fundi fossati civitatis Alexandriæ a porta Rezolia usque ad Carrariam, per quem ducatur aqua bealis etc.* Ma con tutto ciò non era una cunetta, poichè era fatto a fine di agricoltura, non di fortificazione, e non correva che in un tratto del fosso. Dello stesso genere era quello da Porta Ghibellina a Porta San Simone in Firenze: *In fovea civitatis...... remaneat aliquis rivulus per quem aqua decurrens labatur etc.* E ciò all'anno 1294 (*Regesta Florentina*). Però questi fossetti raccogliendo li scoli, dovevano di per sè far nascere l'idea delle cunette nei fossi delle fortezze.

(2) *Mémoires de Villars*, lib. IV, pag. 261.

(3) Hygini Gromatici, *De Castrametatione*. Una ne fu scoperta nel 1839 nel castello romano di Heidenberg in Nassovia, ed è come i fossetti de' quali nella fortificazione moderna si circondano i cofani o tamburri.

nel libro inedito di Bernardo Puccini scritto nel 1558 (1), dove la cunetta si presenta naturalmente partendo il fondo del fosso dal piede della cortina in piano inclinato e andando ad incontrare ad angolo retto la contrascarpa anch'essa inclinata considerabilmente: metodo imperfettissimo. Richiama pur anche la fossa fastigata quella proposta circa il 1545 da G. B. Bellucci, la quale offre nella sezione del fondo un triangolo isoscele, lungo 45 braccia il lato maggiore, larga in bocca la cunetta 8 braccia: quest' autore chiama fossetto la cunetta (2), il Marchi la dice conca (3). Pasini nel 1579 la prescrisse di sezione triangolare pel fosso che circonda le controguardie (4).

Altra difesa del fosso erano le carbonaie o buche di lupo, le quali consigliate da Filone, usate da Cesare, furono adoprate sino a' tempi nostri nella fortificazione permanente come nella campale. Ne rinacque l'uso circa il mille, come per infinite testimonianze presso Muratori, Ducange, e Carpentier: quelle ne' fossi del castello di Saphet, fatto nel 1263, vi sono dette fosse coperte (5). Cavavansi ne' fossi con gran bocca, ed erano cilindriche, o cubiche, o coniche, o piramidali: cubiche sono quelle al f.° 67 del ms. del Santini, sparse in gran numero attorno ad una rocca: cubiche e cilindriche in due codici dell'autor nostro. Siccome poi si ha memoria di carbonaie edificate e demolite (6), così bisogna supporre che per maggior solidità fossero talvolta rivestite di muratura. Usolle nel 1430 Paolo Guinigi in campagna contro i Fiorentini, nascondendovi suoi balestrieri (7), e servissene Francesco di Giorgio per minar il fosso, come dimostro discorrendo delle mine. Nelle moderne piazze fu usata la carbonaia singolarmente ne' baluardi ad orecchione, comprendendovi lo spazio tra il fianco ritirato ed il prolungamento sulla cortina della tangente o della faccia dell'orecchione, a difesa delle

(1) *Trattato di Fortificazione*, pag. 10. Dà però anche cunette di sezione trapezia.

(2) *Trattato della Fortificazione*, ms. degli archivi di Corte di Torino, cap. III e XXVI.

(3) Cod. Magliabechiano, lib. IV, cap. III.

(4) *Discours sur plusieurs points de l'architecture de guerre*, pag. 68.

(5) *De constructione Castri Saphet* presso Mansi.

(6) *Annales Aretini* ad a. 1200. Carta del 1188 presso Fioravanti, *Antiqui Rom. Pontificum Denarii*, pag. 9.

(7) *Storie di G. Cavalcanti*, lib. VI, cap. XVII.

piazze basse: primo ad applicarle in questo punto (però contro la zappa del nemico giusta la difesa ed offesa d'allora), fu l'autor nostro, che ne fornisce esempi alle tavole XXXII, 3, XXXIII, XXXIV, XXXV, 1. Tuttavia l'uso ne fu propagato più tardi. Prima dell'anno 1600 furono fatte ne' fossi della cittadella di Torino, ed il Busca che le chiama pozzi del fianco, già ve le segna [1]. In epoca anche più recente furono dette diamanti; nomi tutti tratti dall'analogia della forma.

Di un altro modo di difendere il fosso ed il piede del recinto parlerò all'articolo del Barbacane, poichè a questo si riferisce. Nel sistema di fortificazione di Nicolò Machiavelli, scritto circa il 1519, vuolsi che il muro termini senza alcun fosso sul piano della campagna [2]: questo sistema a ragione sin d'allora impugnato da molti, aveva per altro, giusta la difesa di que' tempi, anche i suoi buoni vantaggi, de' quali non ne seppe vedere pur uno il conte Algarotti, che nelle sue lettere militari, e specialmente nella XVIII, pretese scusarlo e difenderlo. Non è qui luogo di esporre il bene ed il male che possano essere nel sistema del Machiavelli, riserbandomi a trattarne qualora mi sarà dato di mandar alla luce la storia dell'architettura militare in Italia: solo dirò che a quei tempi usò molto, che il Marchi ne parla nel codice Magliabechiano, e che sullo scorcio del XVI secolo Jacopo Soldati ingegnere di molto grido, espose che se a Casale ed a Vercelli vi fosse stato un simil fosso (nel 1555) non se ne sarebbero i Francesi impadroniti, e per tal modo si difese in Santià Lodovico Birago contro il duca d'Alva [3]. Certo che lodevole non è quel sistema, ma anzi tutto, mi sia lecito dire che non fu compreso, poichè non consiste tanto nell'omettere il fosso esterno, quanto nel fare un fosso interno, e ciò consigliava il Machiavelli perchè nel 1499 sapevalo con buon successo praticato in Pisa [4]: ed essendo il fosso parte indispensabile della fortificazione, anzichè farne uno esteriore ed uno interiore, egli per economia si ristrinse a quest'ultimo solo.

(1) *Architettura militare*, cap. XXXVIII, LVIII. Jacopo Soldati in un suo ms. discorso li chiama fossi ciechi.

(2) *Arte della guerra*. Firenze 1782, lib. VII, pag. 362.

(3) Discorso di Jacomo Soldati ms.

(4) Guicciardini, lib. IV, cap. IV.

In molte figure di Francesco di Giorgio, e specialmente in quelle rappresentanti casematte con caponiere nel fosso, la controscarpa vi è segnata di lievissimo pendio, come praticasi ora per quelle fortezze che fanno uffizio di campi trincerati. Nel 1509 il presidio di Padova, la qual città era allora cinta di doppio perimetro di terrapieno, saliva alle mura esterne per la scarpa che era dolcemente inclinata (1): questa scarpa del muro esteriore rappresentava adunque la controscarpa del fosso interno in lieve inclinazione.

Una difesa che nasce dai fossi con acqua è quella dei bacini d' inondazione: sono questi di remota antichità ne' paesi che vi si prestano come nell' Olanda ed in Lombardia, ove uno ne fu praticato a Treviso nel 1509, uno tentato a Modena nel 1527, ed un altro reso praticabile a volontà attorno a Ferrara all'epoca stessa: però, come di cosa anteriormente sistemata, fu primo forse a parlarne il Marchi. Usarono anche in modo offensivo per mano degli assedianti onde vieppiù cingere una città, ma in tal caso non poteva spettare all' arte dell' ingegnere, essendo solo vantaggio di opportunità nel terreno.

IV.

I RIVELLINI.

Filone il militare consiglia che avanti alle porte s' innalzino edifizi per far sicure le sortite, e difender quelle dal fuoco lanciato e dai proietti nemici. Negli accampamenti romani munivansi di una difesa a segmento di circolo, detta *Procestre* e *Clavicula*, e descritta con raggio di 30 piedi (2): richiama le mezze lune usate nel secolo XV. Nessuno scrittore (poichè Filone non parla delle figure loro), nessun rudere antico indica clavicole angolari, sino a Landolfo seniore, il quale parla di queste difese (da lui in poi dette Antiporti ed Anteportali) fatte, dic' egli, dagli antichi Romani ad ognuna delle sei porte di Milano, altissime e

(1) *Cœlii Rhodigini. Antiquarum lectionum*, lib. V, cap. I.
(2) *Hygini Gromatici*, *De castrametatione.*

di pianta triangolare [1], e ciò all'anno 896. Quindi descrivendo l'assedio messo a quella città nel 1037 da Corrado imperatore, ne riparla dicendoli Antiportali, che stavano avanti alle porte ed erano triangolari [2]. Sì lontani principii hanno adunque i Rivellini, da non pochi tenuti invenzione del secolo decimoquinto. Landolfo ed il suo seguace Gualvano Fiamma, sono invero scrittori sforniti di critica, ma al primo non si può negar fede quando parla delle guerre dell'undecimo secolo combattute lui vivente, nè dic'egli che le fortificazioni di Milano siano opera de' tempi suoi, ma più antiche, e certo anteriori al mille. Solo non devesi credere che quegli antiporti fossero opera dei Romani, poichè le antiche mura avevanle distrutte Goti e Borgognoni sino dal 539 [3].

La parola Antiporto, non latina in origine, foggiata bensì alla latina, si definisce da per sè. Collocato avanti alle porte, ebbe in pianta figure differenti: fu semicircolare, e più solitamente quadrangolare, ed altre fiate pentagono, ed anche semplicemente triangolare, come dianzi fu detto. Codesti ultimi Antiporti assunsero ben presto in Lombardia nome di Rivellino, o provenga dal bergamasco *rivolo* significante un'altura di difficile salita [4], o dal latino *revellere* [5], quasi parte revulsa dal corpo della piazza: infatti, in alcune antiche carte leggesi *Revellinus*.

Antiporto è vocabolo che trovasi specialmente adoperato dai Toscani; ma siccome questa difesa, coprendo la porta, faceva anche ufficio di rivellino [6], così ne dirò brevemente che dal 1314 ven'erano alle porte di Lucca [7], e nel 1325, 26, 37, 42 sene trovano mentovati a Modena, Pistoia, Monselice, a tutte le dodici porte ed al pubblico palazzo di Firenze [8]: nel 1336 già ne era munita Pisa [9]. Però che talvolta sotto nome di antiporti fossero veri rivellini, me lo fa dubitare il leggere di uno del castello

(1) *Historia Mediolanensis* ad a. 896. *R. It. Scriptt.*, vol. IV.
(2) *Idem* ad a. 1037. Gualvano Fiamma, cap. CXLIII, CXLV nel vol. XI.
(3) Giulini, *Memorie di Milano*, lib. VIII.
(4) Caccia, *Trattato di fortificazione sopra la storia di Bergamo*, capo VI.
(5) Galileo, *Trattato di fortificazione*, capo VII.
(6) Ebbe anche nome di Chiostro e Chiuso, e ne riparlo all'Articolo VII, pag. 238.
(7) Mansi, Aggiunte al Baluzio, vol. II, 448.
(8) G. Villani agli anni cit. *Florentinæ urbis descriptio* in Mansi, vol. IV, 117.
(9) Frammenti Pisani. *R. It. Scriptt.* vol. XXIV., 672.

di S. Barnaba a Pistoia nel 1343 (1), che era cinto di fosso e munito di ponti.

Dei rivellini si ha sicura notizia sin dal 1323, nel qual anno due ne costrussero i Guelfi Genovesi alla torre loro del Faro (2): un altro, nel 1329, è mentovato in una rocca nel Senese, ed era cinto di barbacane (3): nel 1357 già esisteva un rivellino nel castello di Saluzzo (4).

Nel secolo seguente, migliorandosi l'architettura militare, si fa vieppiù frequente ricordo dei rivellini, de' quali trovasi avere nel 1404 i Padovani munite le teste di un ponte (5). Brescia assediata nel 1438 dal Visconti, era difesa da più rivellini di varia grandezza (6): Francesco Sforza ne munì nel 1443 le porte della città di Fano (7), e di quest' anno uno me ne indicò cortesemente il chiar. prof. cav. Bartoloni, già esistente in Falcinello di Lunigiana. Io aveva congbietturato essere stato il rivellino del forte di Sarzanello edificato dal 1420 al 1450, ed il lodato prof. Bartoloni venne a sostegno della mia opinione con un atto del 1441, in quello appunto tenuto (8): le faccie sue sono formate da un muro grossissimo, e l' interno è scompartito in abitazioni e magazzini.

Vuoto anch' esso e colla strada di ronda sorretta da archi, doveva essere il rivellino di Piombino, del quale a lungo parla la storia di quell'assedio del 1448 (9): tale doveva essere pure un rivellino sull'Arno a Pisa, terrapienato solamente nel 1529 (10), e di *Rivellini vacui e pieni* parla Francesco di Giorgio nel trattato suo I.

Avevano generalmente questi rivellini figura di triangolo, benchè non mancassero quelli semicircolari, de' quali uno assai bello è quello eretto circa la metà del XV secolo nella rocca di Nola dal conte Raimondo

(1) *Storie Pistolesi* al 1343. Firenze, 1733, pag. 257.

(2) Giustiniani, *Annali di Genova*, lib. IV.

(3) *Croniche Senesi* di A. Dei. *R. It. Scriptt.* vol. XV, 87.

(4) Muletti, *Storia di Saluzzo*, lib. IV, pag. 6.

(5) Croniche di A. Gataro. *R. It. scriptt.*, vol. *XVII*, 893.

(6) Cristoforo da Soldo, id., vol. XXI, 799, 804.

(7) Simonetta, *Vita Fr. Sfortiæ*, lib. VI.

(8) Lettere del prof. Bartoloni nel nuovo giornale Ligustico pel 1838. Tomo II, fasc. V.

(9) « E sotto un arco grande fu nascosta Del rivellino » (Ant. degli Agostini. *R. It. Scr.*, vol. XXV, 352). Fors'anche era come quello della fig. 1. tav. XXIV.

(10) Gaye, *Carteggio d' Artisti*, vol. II, 187.

Orsino [1], ed era vuoto esso pure; due rivellini di pianta semicircolare sono disegnati dal Ghiberti circa l'anno 1500 [2], e tali ne trovo segnati nelle antiche piante di Crema, Brescia e Parma [3]. Furono perciò distinti giusta la figura loro, ed il Filarete parlandone, nota il rivellino consueto dicendolo in Triangolo [4], il qual nome doveva a que' tempi essere comune anche in Francia, poichè tra i precetti che dà Giovanni de Beuil circa le operazioni d'assedio, leggesi: *Et s' il y a quelques tours, ou Triangles les battre et abattre le plus qu' on peult* [5]: sono poi questi rivellini quegli stessi che dall' autor nostro diconsi talvolta Rivellini Acuti [6], e corrispondono al nostro rivellino semplice, mentre da quelli semicircolari venne a questa opera esteriore il nome di Mezzaluna. Il rivellino del castello di Pesaro figurato nel bel medaglione del 1475, è triangolare, però leggermente convesse le faccie dove unisconsi colla gola: seppure non fu questa una licenza dell' incisore, poichè in altra medaglia il triangolo rettilineo è perfetto [7].

Nello stesso periodo di tempo troviamo più altri rivellini innalzati nelle città d'Italia, come uno a Siena nel 1471 [8], uno nel 1483 al porto di Pesaro [9], uno ven'era avanti alla torre maestra di Osimo, allorchè questa città fu assediata nel 1487 [10]: nel 1494 i Bolognesi per cautela contro le truppe del re Carlo VIII, ne fecero a ciascuna delle porte della città loro, a difesa de' ponti levatoi [11]: ne era munita Novara assediata nel 1495 dalla lega Italiana [12], e nell' anno stesso

(1) Ambrosii Leonis, *Antiqq. Nolæ*, lib. II, cap. VIII.

(2) *Architettura* ms., f.° 78, 79.

(3) *Raccolta di piante di fortificazioni del cap. Francesco Marchi*, cod. Saluzziano dal Magliabechiano.

(4) *Trattato di Architettura*, ms. Saluzziano, lib. V. « Altro non resta se non gli antiporti..... e si farà di fuori uno rivellino in triangulo, alto solo braccia dodeci, merlato e imbeccategli ».

(5) Le Jouvencel, *Gouvernement économique*, chap. XVI, ms.

(6) Lib. V, Esempio XLIII.

(7) Presso Litta, *Famiglia Sforza*, tav. I, 2, 4.

(8) *Diari Senesi. R. It. Scriptt.*, vol. XXIII, 774.

(9) Olivieri, *Memorie del Porto di Pesaro*, pag. 59.

(10) Rosmini, *Vita del Trivulzio.* Documenti pag. 173.

(11) *Annales Bononienses. R. It. Scriptt.*, vol. XXIII, 912.

(12) Rosmini, l. cit., pag. 228.

Ercole d' Este li aggiunse alla nuova fortificazione di Ferrara (1). Nel 1479 uno ne fecero i Parmigiani al capo interno del ponte sul fiumicello Parma (2). Però il più importante di tutti è il rivellino edificato avanti alla porta maggiore del castello di Milano rifatto da Francesco Sforza nel 1450 : è pentagono ed ha l'angolo del fianco colla gola di circa 57° ; se l'ingegnere, che lo eseguì avesse pensato ad unirlo alla cortina, od a staccarlo di poco, sarebbe stato il primo inventore de' moderni bastioni, cioè il fondatore della odierna architettura militare. Così è rappresentato in una antica stampa in legno, figurante una veduta cavaliera di quel castello.

Francesco di Giorgio nel suo trattato I scritto circa il 1464 (f.i 1, 2, 3) disegna in molte fortezze i rivellini: sono essi per lo più triangolari affatto, pochi hanno un lieve principio di fianchi, e pressochè tutti hanno parallelamente alla gola e sulla sua prolungazione, da un lato solo, un brevissimo distacco (che sarebbe di circa m. 2,50) per facilitare la gittata del ponte da esso alla campagna sotto il fuoco del fianco : questi, con denominazione desunta dall'architettura civile, li chiamavano rivellini inginocchiati; i ponti poi facevansi con tavole semplicemente colcate su due travi, e senza chiovatura, per togliere, bisognando, il passo (3). Degno d'attenzione è il forte pentagono regolare figurato al f.° 4 del codice I, nel quale sopra due angoli opposti largamente smussati, sono collocati due rivellini di dimensioni grandi assai (essendone la gola tra $^1/_8$ ed $^1/_6$ della diagonale del recinto), pentagoni, e coi fianchi quasi eguali alle faccie e perpendicolari alla gola : tali insomma che si torrebbero per baluardi isolati se l'autore non li avesse notati colla parola *Rivelino* inscrittavi. La lunga descrizione che dei rivellini ei fa nel trattato I, termina colle parole : « E questi rivellini » inginocchiati sieno, e nella loro inginocchiatura la porta è da fare, » cioè nel suo fianco, acciocchè dalla fronte del ciglio coperta sia. E » sieno dalla parte della rocca tutti aperti, che 'l tutto d'in sulla rocca

(1) *Diario Ferrarese. R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, 334.
(2) *Diarium Parmense.* Ivi XXII, 312.
(3) Cesariano, *Comenti* al lib. 1, cap. V di Vitruvio.

» veder si possa ». L'Alberti ed il Valturio non parlano di questa opera esterna.

Nel trattato III, che ora vede la luce, troverà l'osservatore escluso affatto l'antiporto a mezzaluna: però il più delle volte non essere che un rivellino semplice. Bensì assai ragguardevoli, siccome quelli che richiamano gli anzi descritti al forte pentagono, sono quelli figurati alle tavole XXIII, 1, e XXV, 2 ove i fianchi sono perpendicolari alla gola, e lunghi circa $^{2}/_{3}$ delle faccie. Nelle tavole XXXII, 3, e XXXIV già eccedeva foggiandoli a guisa di tre bastioncini, ossiano torri bastionate basse e compenetrantisi ad angolo retto: il quale sfoggio di parti a danno della figura, della solidità e dell'area della piazza d'armi, e quindi affatto riprovevole, è vieppiù grave alla figura 3, tav. XXVIII. Fors' egli volle però con questi disegni, anzichè un rivellino, figurare un fortino staccato nel fosso, difeso nelle sue brevi cortine da un quarto di torrione tondo faciente ufficio di orecchione, come nell'ultima citata figura.

La forma triangolare de' rivellini sperimentata vantaggiosa fu trasportata ai fortini di campagna, detti allora Bastìoni. Parla il Sanuto di due bastioni « in triangolo, di marmo, con muraglie grosse piedi venti » fatti dai Veneziani nel 1482 (1). Uno simile ne faceva sulle alture d'Asti nel 1496 il Magno Trivulzio, ed era veramente un fortino, descritto per « uno bastione ovvero revellino de preda..... dé lunghezza tanto » quanto è il tirare uno sasso de mane, et de groseza de diece qua- » drelli cum tri torrioni fortissimi che batteno per fiancho denanti in » tutta bellezza e fortezza (2) ». Ecco adunque il rivellino nel valore di bastia. Nè mancò chi lo impiegasse pure come sinonimo di recinto e di falsabraga: onde cautamente vanno letti quegli scrittori, e singolarmente i non militari, che ne fanno menzione. Per figura, paiono fortini lungo la marina, anzichè rivellini, quelli fatti a difesa del porto e ripe di Ancona nel 1481 dall'ingegnere Pietro Amoroso (3); nelle manoscritte

(1) *Comentari della guerra di Ferrara.* Venezia 1829, pag. 54.
(2) Rosmini, *Documenti*, pag. 238.
(3) Saraceni, *Notizie di Ancona*, pag. 280.

memorie di Francesco Baroni leggesi [1] che la torre ottagona dai Fiorentini fatta a Porto Pisano nella seconda metà del XV secolo, aveva attorno un rivellino dalla torre discosto 6 braccia (m. 3,50), le quali parole indicano un recinto ossia antemurale, e tale è veramente detto da Jacopo da Volterra, che visitò quella torre nel 1481 [2]; Luigi de Avila descrivendo le fortificazioni della città di Wittemberga, la dice circondata sul fosso da un rivellino di muro [3], il quale non poteva essere che una falsabraga. Nel 1499 il d'Autun chiamò rivellino la rocchetta di Forlì, e nel 1600 il Busca intese collo stesso nome il muro a feritoie per tutela delle piazze basse.

Nel codice atlantico Ambrosiano trovansi disegnate da Leonardo da Vinci alcune figure di rivellini assai male riprodotte dal Venturi: le massime ch'egli vi annotò di suo pugno, siccome quelle che comprendono l'intiera teoria d'allora circa quest' opera importantissima, meritano di essere testualmente riferite: « Quanto il rivellino sia più distante alla » sua fortezza tanto più serà percosso — Tutte le obbliquità delli ismussi » dell'argine di fore, e similmente de' rivellini sono riguardatori delle » bombardiere delle loro fortezze — Il rivellino, scudo della fortezza, » debbe essere sempre difeso da essa fortezza — Conchiusione fatta: » ogni rivellino che non sia tutto in circuito alla fortezza po'essere » offeso dentro di sè » Pel qual ultimo articolo bisogna osservare che le piante delle fortezze, alle quali questi suoi rivellini si riferiscono, essendo quadrate, rimane facile dal ciglio della controscarpa di due lati paralleli del quadrato scoprire il rovescio de' rivellini triangolari o semicircolari, ma che supposto il rivellino *tutto in circuito*, come quelli dianzi citati di Porto Pisano e di Wittemberga, la cosa si rende impossibile di per sè stessa; due disegni egli aggiunge, stampati dal Venturi [4], in uno de' quali il rivellino è parte di circolo e protetto da tiri tangenti, nell' altro pare che abbia voluto disegnare un rivellino triangolare, e per tale stampollo il Venturi; però nel codice è accen-

(1) Presso Targioni, *Viaggi in Toscana*, vol. II, 347.
(2) *Diarium Romanum. R. It. Scriptt.*, vol. XXII, 142.
(3) *Comentario della guerra di Germania* nel 1546, 47.
(4) *Essai sur les ouvrages physico-mathématiques de Léonard de Vinci*, fig. XI, XII, p. 26.

nato sì confusamente che poco se n' intende. Lo scopo di questa opera esteriore è anche dato dal Machiavelli, scrivente circa il 1519 (1): « È » savio partito fortificare l' entrate delle terre e coprire le porte di » quelle con rivellini, in modo che non si entri o esca della porta per » linea retta, e dal rivellino alla porta sia un fosso con un ponte ».

Nel secolo XVI vieppiù fecersi frequenti i rivellini, onde io tralascierò di notarli : fors' anche già incominciavasi ad innalzarli e ripeterli ad ogni cortina, se io vedo chiaro in alcune parole del Cesariano laddove parla di rivellini, che circa il 1520 sarebbersi dovuti fare attorno a Milano (2). Mancava alla loro perfezione di farne concordare le linee con quelle della magistrale e del fosso: ciò fece il Marchi, del quale vedansi le tavole 2, 59, 90 dell' edizione romana: ed è noto che i disegni suoi avevali il Marchi compiti prima del 1550. Circa l'epoca stessa Galasso Alghisi adattolli ad ogni poligono (3); taccio di altri. Eppure leggiamo presso scrittori italiani essere state le opere esteriori inventate da Maurizio di Nassau nelle guerre olandesi del secolo XVI cadente. Perciò voglio aggiungere che in un disegno inedito di Leonardo da Vinci, nel codice atlantico Ambrosiano, è rappresentato un forte quadrato, coperto ogni lato da un rivellino triangolare : quindi per ciascheduno di questi, perpendicolarmente al mezzo di ambedue le faccie sono collocati altri rivellini minori, col lato posteriore parallelo alle rispettive faccie : dodici rivellini in tutto. Questo disegno oltre il presentare una lontana idea delle controguardie, indica assai chiaramente (benchè manchi il profilo) che si era pensato ad opere esteriori alte e basse, dovendo necessariamente il rivellino maggiore comandare i minori, come era desso comandato dal corpo della piazza. Ancor prima di Leonardo aveva rappresentati Francesco di Giorgio (tav. XXXV, fig. 3) i rivellini collocati nel fosso di una cortina a tanaglia, appunto come molto tempo dopo fece poi l'Alghisi dianzi citato.

Dagli antichi rivellini semicircolari ne venne il nome di Mezzaluna, che fu dato a quelli moderni di tutt'altra forma, e già trovo mentovata una

(1) *Arte della guerra*, lib. VII.
(2) Comentari al capo V, lib. I di Vitruvio.
(3) Vedi Memoria I, Articolo XXXIII.

Mezzaluna nelle fortificazioni fatte nel 1537 a Corfù dal Sanmicheli e da altri senz'ombra dell'antica architettura militare (1), come le Mezzelunette erano già prima state prescritte dal capitano Della Valle (2).

V.

LE CASEMATTE.

Le Casematte delle quali qui parlo differiscono dalle moderne. Ora così sono chiamate le cannoniere coperte: nel XV secolo invece, e nei primi lustri del seguente, davano questa denominazione a quegli edifizi isolati che avevano analogia coi nostri cofani e tamburri: formavano un corpo staccato o sporgente, quasi una torre mozza, di pianta rettilinea o curvilinea, talvolta appoggiate al muro della piazza, tal altra sulla sommità delle torri, od isolate nel fosso, per la cui difesa furono specialmente impiegate. L'origine loro, come sono rappresentate nella tavola VI, non è altro che la felice applicazione della macchina detta *Vinea* dai Romani, e Gatto (*Cattus*, *Gatta*) ne' tempi bassi, al muro o ad un piantato stabile, onde avere sicura la comunicazione. Vere casematte ambulanti erano que' Gatti, che aprivano la strada alle torri incastellate, avanzantisi a combattere i difensori del parapetto. Assalitori e difensori impiegaronli con grande artifizio nell'assedio di Crema del 1159: gl' Imperiali per far libero l' approccio de' castelli di legno, gl' Italiani collocandoli sulle mura come difesa coperta (3).

Circa lo stesso tempo pare avesse principio una specie di navi, delle quali, come di navi da guerra, è frequentissima menzione negli scrittori raccolti dal Bongars, e durarono sino al secolo decimosesto. Erano coperte di tetto incoiato, e fornite di feritoie (4): cosicchè erano nelle guerre di mare ciò che i gatti in quelle di terra. Ragionevole assai sarebbe l'ap-

(1) *Descriptione di l'isola et terra di Corfù ec.* nel 1537. Codice Ambrosiano, copiato, a quanto parmi, dall'originale scritto da Francesco Maria I Duca d'Urbino.

(2) *Il Vallo*, libro 1, capo V.

(3) Morena, *R. It. Scriptt.* vol. VI, 1045. Radevicus Frisingensis, lib. II, cap. LIX.

(4) *Bernardi Thesaurarii liber de acquisitione Terræ Sanctæ*, cap. CXLVII ad a. 1187.

porne l'invenzione al primo popolo marittimo di que' tempi, dico ai Veneziani, ai quali certamente è dovuto il miglioramento se non altro di coteste Vinee da mare, che sin dal principio del XIV secolo assumono nome di Casematte, sul quale non è a dire quante strane etimologie fossero sparse dagli scrittori a noi più vicini, sino a derivarlo dal greco; però avrebbe bastato l'osservare che questa parola, lombarda anzichè toscana, togliesi per significare una cosa il di cui uso ed il cui aspetto differiscano dall' uso e dall' aspetto suoi soliti: così, pelo matto diciamo la prima lanugine del mento, oro matto per opposto all'oro brunito, e fu detto Casamatta questo edifizio guerresco che richiamava più che altro la forma di una casa, però senza che casa fosse. I Veneziani poi, accorciando all'uso del lor dialetto la prima parola, e tralasciando la doppia, lo volsero in *Cà-mata*, e sotto quest'aspetto ne abbiamo menzione antichissima presso Marin Sanuto Torsello, dove parlando delle navi necessarie all' esercito conquistatore di Terra-santa, vuole che: *aliqua sint incamatata, seu barbotata tali modo quod homines praedictorum* (*navigiorum*) *non timeant lapides machinarum* (1); le quali parole ne insegnano ancora come le casematte e le barbotte fossero colle debite mutazioni volute dall' uso terrestre o marittimo, una cosa sola. Che poi la Camata sia lo stesso che la Casamatta, è fatto certo dalle parole di A. Dandolo e del Chinazzo laddove parlano della pace firmata nel 1373 tra Veneziani e Padovani, poichè il primo citando il testo latino del trattato dice che in un dato caso sarebbero obbligati i Padovani a restituire *Casa-matta districtus Serravallis* (2), ed il secondo nota che la clausula portava *la chiusa di Quero et il passo della Camatta* (3). Che fosse puranche nelle venete provincie di terraferma antica questa parola, è provato da un passo del trattato de' feudi del patriarca d'Aquileia, ove all'anno 1400 è notato come ribelle di quella sede un Francesco Casamatta Toppono (4). Camatate chiama pure A. Redusio le galere genovesi armate ne' canali di

(1) Lib. II, part. IV, cap. VII. *Liber secretorum fidelium Crucis*, scritto nel 1321. In una carta del 1226 presso Muratori (*Antiqq. Italicæ*, *Dissert.* XLVI) è mentovata la Fossa Matta nel Bolognese.

(2) *Chronicon Venetum. R. It. Scriptt.*, vol. XII, 441.

(3) *Della guerra di Chiozza.* Ivi XV, 707.

(4) *Antiqq. Italicæ medii ævi*, vol. I, 646.

Chiozza, cioè coperte di cuoio e fornite di artiglierie a fuoco [1], ed incamatate dice Marin Sanuto al 1421 le cocche dello Spinola [2].

L'antico artificio de' gatti passò quindi col nome moderno nelle guerre terrestri, e ne' primi lustri del XVI secolo Nicolò degli Agostini chiamava casematte i gatti che s'adopravano dagli assedianti [3], e già almeno un secolo prima erano stati fatti carri da battaglia, coperti ed a feritoie, detti carrimatti, e messi in uso con tal nome dai Veneziani [4], poichè ignoriamo qual nome avessero carri simili fatti dagli Scaligeri. Pure i mantelletti forati a feritoie, i domicili e le locuste si appressano ai carrimatti (dico agli antichi troppo differenti dai nostri), de' quali si ha sul cadere del secolo XV una sufficiente descrizione dall'Allegretti laddove dice che eransi fatti in Siena « due carri coperti o vero casematte da » menar per la terra, da offendere con li archibusi ed altre artiglierie, » ne' quali sariano stati dentro circa dodici persone [5] ». Li consigliò e li descrisse nel 1525 il conte di Porcia [6], e ne diede la figura, come di cosa nuova, nel 1610 il Mongomery maestro di campo del Duca di Savoia [7]. Le casematte sulle torri dovevano trarre origine dalle coperture piramidali o coniche che sopra di esse alzavansi collo scopo di riparare i difensori dai proietti piombanti dei nemici.

Chi sia stato primo a fare stabili le casematte non mi fu dato trovarlo. In Francia usarono col nome di *Maisonettes*, e nel 1430 ne innalzarono i difensori di Compiègne nel fosso di un loro Bollwerk, ed erano di legno, ad uso delle guardie [8], e dai casotti di queste probabilmente imitate. A Bray-sur-Seine eranvi nel 1437 dei Bollwerk e *Moineaux* [9],

(1) *Chronicon Tarvisinum* ad a. 1379. *R. It. Scriptt.*, vol. XIX, 773.

(2) *Vite de' Dogi di Venezia.* Ivi XXII, 939.

(3) *Guerre horrende d'Italia*, Canto XV.

(4) Cristoforo da Soldo al 1461. Ivi XXI, 896.

(5) *Diari Senesi* al 1495. Ivi vol. XXIII, 848.

(6) *De re militari*, lib. II.

(7) *La milice.* Paris 1610.

(8) *Chroniques de Monstrelet*, vol. II, f.° 60. Il comandante di Compiègne *avoit fait au fonds des fossez d'iceluy boulevert de petites maisonettes de bois, où ses gens se tenoient pour faire leur guet, moult subtillement faites et composées.* Il Busca le dice molto usate da principio dai Francesi e dai Tedeschi.

(9) *Histoire d'Artus III Roy de Bretagne.* Presso Petitot, vol. VIII, 498.

ma questi dovevano essere come piccoli *bollwerk* elevati tra due torri incontro alla cortina, col nome stesso che poscia ebbe una specie di piatteforme [1], poichè stavano dentro un fosso con acqua; però presto ebbero i *Moineaux* in Francia significato di casematte all'antica, poichè prima dell'anno 1500 Roberto di Barsat consigliava di fare *des moineaulx dedans les foussez pour batre au long, qui seront hors du danger de baterie, et dehors des boulleverts bien faitz et bien fors* [2]: e nel 1552 il castello di Lanzo fu dagl'ingegneri imperiali munito di un fosso profondo mezza picca, fiancheggiato da due *moineaux* [3]. Io credo che fossero piuttosto casematte, ma forse furono anche piatteforme o rivellini. La forma di tali casematte nelle città di Francia non la conosco: ve ne furono delle piramidali, ma ciò fu in epoca posteriore assai, poichè il Castriotto che le vide circa il 1550 le descrive appoggiate alle punte dei baluardi [4]: adunque queste casematte non erano anteriori all'anno 1530, ed erano probabilmente opera d'ingegneri italiani. Fra gli scrittori che abbiano descritte le casematte, non incontrai alcuno anteriore a Francesco di Giorgio, il quale chiamolle capannati per una chiara similitudine [5]. Ne aveva parlato nel codice I, f.° 5, senza attribuire loro denominazione alcuna particolare, come si fa per cosa novellamente ideata. « Possonsi ne' fossi fare alcune occulte difese nelle » loro bassezze, ovvero infra gli angoli, acciocchè due faccie difendere » possino. E questi fatti sieno in più varie forme a guisa di chiocciole, » ovvero d'acuto mantelletto. Anche capannati a testudine, capannati a » guisa d'acuta piramide, sotto vacui, colle basse difese, e in essi » dalla rocca le entrate: formati di grossissime e perfette mura ». Ag-

(1) *Dictionnaire militaire par M. A. D. L. C.* Dresda 1751.

(2) *La nef des batailles avec le chemin de l'ospital par Robert de Barsat Seigneur d'Antresgues et S.t Amand etc.* Opuscolo di poche pagine stampato a Lione nel 1502 ed a Parigi nel 1525.

(3) *Mémoires de Montluc*, vol. I, 282. Un caso simile è quello della fig. XXIV, 1.

(4) *Fortificazione*, lib. I, cap. IX.

(5) Nel codice Senese di macchine, composto circa il 1470, disegnando al f.° 25 un mantelletto conico ed uno piramidale, aveva scritto: « Modo di capanne edificate di travi acco» standosi a le mura a dispetto d'altri ». Quindi al capo IX, lib. V dello stampato dice: « la quale difesa essendo in forma di capanna è parso chiamarla capannata ». Il nuovo nome non fu però accolto da verun altro scrittore. I capannati sulle torri presentavansi da sè stessi, bastando a ciò, che fosse resa solida la copertura loro in legname.

giungendo tutte le figure che ora vedono la luce. Nel libro V, cap. VI dello stampato, li dice: « difesa nuovamente inventata, e trovati per » resistere alle bombarde »; ed al capo IX aggiunge chiaramente essere i capannati cosa di sua invenzione. Pure, avendo luogo i sovra citati anteriori esempi di Francia, diremo che egli non conobbe ciò che già prima erasi tentato: ad ogni modo, fa mestieri supporre che rapidamente siasi propagato l'uso di questa difesa, poichè ben presto furono circa essa divergenti sentenze, alle quali si riferisce Francesco all'esempio LX del libro V, ove disputa dell'opinione di parecchi, i quali « pre» suppongono si debbano fare i capannati nelle sommità dei torroni, e » ancora da basso ». Infatti, un capannato addossato alla cortina, di pianta pentagona, e coperto piramidalmente vidi disegnato nel codice atlantico di Leonardo da Vinci con due altri di figura poco diversa. Però non ne fu fatto generale l'uso che assai tardi, quindi si deve quasi intiero ridurre al secolo XVI. Nel 1499 i Pisani assediati fecero per consiglio di un Gurlino da Ravenna alcune casematte nel fosso, per impedire agl'inimici, in caso vi scendessero, il riempirlo (1): nel 1515 ne era munito il fosso del castello di Milano (2). Machiavelli prescriveva che se ne facesse nel fondo del fosso una ad ogni ducento braccia (3), ed il Durer nel 1527 ne offrì esempi di varia ma non sempre felice applicazione. Intanto il Sanmicheli migliorando, e meglio direi inventando, le piazze alte e basse, con tutti gli opportuni spazi, e per tal fatta supplendo in modo assai migliore alle casematte nel fosso, ne fece più manifesti gli svantaggi, i quali crescevano anche a misura che progrediva la scienza dell'attacco. D'allora in poi furono considerate solamente come temporario ricettacolo di archibusieri, e collocate nel fosso e sugli angoli della strada coperta: il Marchi, alla metà del secolo, consigliava di chiuderle con porte ferrate, onde facessero più

(1) Guicciardini, lib. IV, capo IV.

(2) *Mémoires du Maréchal de Fleuranges*, pag. 239. Quest' autore è forse il primo ad aver chiamato *Casemate* questa difesa che i Francesi sin' allora avevano detta *Maisonette*, o *Moineau*.

(3) *Arte della Guerra*, lib. VII. Opera scritta nel 1519, 20. Vuole anche che sia fiancheggiata da casematte la tagliata o fosso dietro la breccia.

lunga difesa in un repentino assalto, e di murarle così sottilmente che dall'artiglieria della piazza potessero essere rovinate all'istante [1]. Riferisce Ascanio Centorio che a' tempi suoi munite erano di casematte nel fosso, Piacenza, Padova, Milano, Trevigi, Nepi ed infinite altre piazze d'Italia [2]: avevale Volpiano assediato nel 1555, e di casematte con porte bassissime e capaci di quaranta o cinquanta persone era nel 1558 fornita Thionville [3]: moltissime ne aveva Amiens nel 1597 [4], Maestricht nel 1575 [5]. Circa il 1550 lo Zanchi espose a lungo gli svantaggi delle casematte, accennando pure l'utile che se ne può trarre, proponendone di quelle cilindriche, ed isolate, come di ogni figura, ma addossate al muro ne disegnò nel 1558 il Puccini [6]. Determinaronne l'altezza lo Zanchi ed il Maggi, cioè non superiore alla metà della controscarpa [7]. Finalmente il Floriani ne parla siccome fatte a' tempi suoi di legno, e chiamale cofani [8], e sono quelle che più si accostino all'impiego che se ne fa ora: anzi con maggior esattezza ancora le descrive il Busca, (sotto nome di rivellini), e facendole di muratura.

I capannati ossia casematte, disegnate alle tavole V, VI, offrono pressochè tutte le forme delle quali queste difese siano suscettibili: la complicazione loro fu assai più tarda [9]. Però, applicandole a varie piante di fortezze (tav. XV, XXII, XXIV) fece uso ne' fossi per lo più di casematte di pianta pentagona, più raramente delle semicircolari, pochissimo delle rotonde, siccome di quasi nessun uso alla difesa per la divergenza de' tiri, nella qual cosa mostrossi assai migliore e più ragionato pratico che non Alberto Durer, che le fece circolari e rettilinee dentro fossi circolari, ed in numero di quattro sole, quindi di nessun

(1) Codice Magliab., lib. IV, 3, lib. V, 32, 35, lib. VI, 28. Lo stesso consiglio aveva già dato l'autor nostro al cap. IX, lib. V.

(2) *Discorso IV di guerra.* Venezia 1559.

(3) *Mémoires de Montluc*, lib. IV.

(4) Daire, *Histoire d'Amiens*, vol. I, 376.

(5) Strada, *Guerre di Fiandra*, deca II, 77.

(6) *Trattato di fortificazione.* Codice Saluzziano. pag. 41.

(7) *Fortificazione.* Lib. I, capo VII. Zanchi pag. 46, 49.

(8) *Difesa delle piazze.* 1630. Lib. III, capo XV. Così pure il Tensini.

(9) Mentova il Busca nel fosso della cittadella di Torino una casamatta, ch'ei rassomiglia ad un laberinto, e posta sulla prolungazione di uno de' raggi del poligono.

vantaggio per la troppa superficie indifesa, e perchè i migliori tiri non descrivono che altrettante corde di piccoli archi: e ciò per non aver il Durer compreso essere le casematte inapplicabili in fossi non rettilinei.

Massimo incomodo di ogni casamatta essendo il fumo, prescrive Francesco che ad esso si facciano le uscite (lib. V, cap. IX) sopra le bombardiere, e per sminuirlo aggiunge che in esse combattano anche i balestrieri; questi fumanti li indica anche nella tavola XXX, avvegnachè senza particolarità alcuna: però si possono dedurre da quelli figurati dal Durer, e dalla regola del Galileo, che li vuole larghi un braccio per ogni verso [1]. D'altronde è noto che il liberarsi da tale molestia è più fortuna che scienza. Aggiungo che più tardi servironsi anche delle casematte ad uso delle contramine [2].

Per difendere il fosso, fa uso Francesco di Giorgio, invece di mezzelune (non parlo qui de' rivellini dei ponti) di grandi casematte circolari, poligonali o mistilinee, collocate metà nel fosso e l'altra metà in un vano scarpato semicircolare ricavato nella contrascarpa, inferiormente alla strada coperta: se ne hanno esempi nelle tavole XXIX, 1, XXXIII, XXXIV, XXXV, 1. Essendo collocate sulla prolungazione della perpendicolare, si ha comunicazione ad esse per mezzo di una strada partente dal mezzo della cortina, voltata e coperta in triangolo, con muri a scarpa: onde la comunicazione stessa (che è una caponiera all'antica) fu volta alla difesa di fianco del fosso, per mezzo delle feritoie apertevi, mentre dal fuoco delle facce e dei fianchi dei bastioni potevasi all'occasione rovinare la casamatta e la caponiera (tav. XXXIII): una caponiera affatto simile è rappresentata in sezione ed in veduta nel codice atlantico di Leonardo. Comunicazioni siffatte usavano alla metà del XVI secolo in Francia, dove le chiamavano *mines* [3] per analogia, parmi, colle gallerie rivestite delle mine: il nome italiano forse più esattamente deriva dalla similitudine con un notissimo attrezzo domestico, anzichè dall'uffizio di coprire il capo, che non è speciale di questa parte della

(1) *Trattato di fortificazione*, capo VI.
(2) Busca, capo XXXIII. Bellucci, *Trattato*. MS. capo XXII. Zanchi.
(3) Castriotto, lib. I, capo IX.

fortificazione. Risalendo all'offesa di que' tempi, trovasi che queste caponiere andavano soggette a due essenziali svantaggi: il nemico alloggiato sul ciglio dello spalto le batteva con tiri di ficco, e disceso nel fosso ne accecava le feritoie: a ciò provvide Francesco scavando attorno ad esse ed alle casematte un fosso (tav. XXIX, 1, XXXV, 1), pel quale è annullato il secondo pericolo, e la caponiera distrutta non toglierebbe la comunicazione coperta: eliminandone poi tutta la parte murata, vi si ha un preludio delle moderne caponiere spaldate. Nella figura III, tavola XXXII le casematte sono situate presso l'angolo della contrascarpa, come consigliarono poscia i migliori pratici: la comunicazione ad esse parte dall'angolo dei puntoni, e non avendo galleria in volta, richiama più da presso le caponiere moderne, e sono senz' altro tolte dalle vie coperte usate negli assedi e rappresentate dall'autore alla fig. II, tavola XXXVII: le caponiere parallele ai lati del poligono esterno danno comunicazione alla catena delle casematte, quantunque soggette ad essere infilate: rappresentando esse la cunetta, forse l'autore le segnò per cinger d'acqua le casematte: ad ogni modo, o come cunette o come tagliate ritardano al nemico il passare e l'alloggiar nel fosso.

VI.

IL BARBACANE.

Chiamavano i Romani Antemurale, i Greci Prostegisma (copertura anteriore) quella difesa posta nel fosso, appiedi e paralellamente al muro, fatta di muratura a secco o di legno, dietro la quale combattevasi con armi manesche per impedire al nemico l'avvicinarvisi e scalzarla. Parve al Marini [1] di vedere un indizio di falsabraga nel muro esterno di Pompei, come un indizio di cavaliere nel retromuro più elevato. Non v'è bisogno di cercar indizi, quando abbiamo la realtà: troppo certa è l'esistenza della falsabraga nella fortificazione antica, e veri cavalieri erano i torroni che sollevavansi sopra la strada alta di ronda in Pompei,

(1) Nota al capo V, lib I del Marchi. Roma 1810.

in Roma ed altrove. Quel retromuro non ad altro serviva che ad impedire la caduta in città dei proietti e fuochi lanciati dal nemico; epperciò appunto li consiglia Filone il militare e li descrive [1]. Pervenne l'antemurale sotto diversi nomi sino a noi. Ritenne sino ai tempi delle crociate la denominazione antica, di qualunque materia esso si fosse: nell'anno 872 Guaiferio principe di Salerno, per consiglio di un saraceno, crebbe altezza all'antemurale che prospettava la marina [2], e di antemurali era cinta Torino nel secolo nono [3].

Ma, allorquando le crociate spinsero gli Europei in Asia, vi trovarono questa difesa assai più frequente nelle fortezze d'Oriente che non presso di loro: ne fecero perciò d'allora in poi maggior uso e dandole quel nome che portava ne' paesi dove più soventi incontrata l'avevano, la chiamarono Barbacane. Di barbacani era munita Gerusalemme espugnata da Goffredo nel 1099 [4], ed Antiochia che i crociati presa avevano l'anno antecedente [5], come pure la fortezza o torre di David [6]. Il cassero di Maiorca conquistato dai Pisani nel 1114 era afforzato di barbacani larghi ed alti assai, vale a dire che spaziosa era la via attorno al recinto (ossia il Pomerio) che essi difendevano, epperciò, alto essendo il barbacane, doveva probabilmente avere le feritoie [7]: dalla resistenza provata, i Pisani ne conobbero i vantaggi, e migliorando nel 1156, la fortificazione della città loro, vi applicarono col nome nuovo la non nuova, ma meno usata difesa [8]. Pochi anni prima, il re Ruggieri assediando Trivento e Montepeloso nel regno, ne svelse i barbacani coll'aiuto di pertiche uncinate, indizio che fossero di muro a secco

(1) Simili affatto, in sezione, alle antiche mura di Pompei erano nel 1480 quelle di Rodi, nelle quali il retromuro non era che un parapetto interno assai elevato e grosso due palmi. (Caoursin *Obsidionis Rhodiæ Urbis. Ulmæ* 1496, f.° bii). Avanzi antichissimi di falsebraghe ad Arles sono citati dal De Ville. (*Fortifications* 1629, pag. 123).

(2) Anonimo Salernitano. *R. It. Scriptores*, vol. II, parte II, 255.

(3) *Chronicon Novaliciense.* Ivi. 763.

(4) *Gesta Tancredi Principis*, capo CXXIV.

(5) Bernardi Thesaurarii, capo XXIX.

(6) *Id.* cap. LXI.

(7) *Chronicon Pisanum. R. It. Scriptt.*, vol. VI, 104.

(8) *Breviarium Hist. Pisanæ.* Ivi. 172.

[1]. Leggendosi presso gli storici delle crociate sì frequente menzione di città con doppio e triplice ricinto, intendasi pure che almeno uno di essi non era che un barbacane: così, per figura, di Damiata e di Costantinopoli [2], il di cui recinto esterno in epoca di maggior esattezza d'espressione, fu poi detto barbacane [3]. Nel castello di Saphet, edificato nel 1243 dai Franchi in Palestina, e tenuto per una delle migliori fortezze di que' tempi, fu ancora migliorata questa parte della difesa, poichè, lasciato lo spazio solito dal muro al barbacane, fu ripetuto da questo al ciglio interno del fosso, ricavando in questa strada gran numero di buche di lupo, ed avendo il barbacane colla ripa del fosso dieci canne d'altezza [4].

Il terreno tra la cortina e l'antemurale così ristretto dava forza alle mura, ed a chi tirasse una linea tangente le sommità del recinto e dell'antemurale, questa comparirebbe quasi in tutti i casi assai inclinata: per questo, credo io, e non per altri motivi, chiamarono i Fiorentini i contrafforti delle mura col nome di barbacani, poichè semplici speroni erano quelli da essi aggiunti nel 1324 alle mura della città loro [5], come è chiaro dalle parole del Villani, tanto più che l'anonimo descrittor di Firenze nell'anno 1339 non fa motto di veri barbacani: per questo ancora dicevano i Fiorentini ristringentisi a modo di barbacane le mura che fossero scarpate [6]; e più tardi, il Ghiberti chiamò

(1) Alexandri Abb. Telesini, lib. II, cap. X, 43. Ivi vol V. *Antemurale, quod vulgo Barbacanus dicitur.*

(2) Oliverii Scholastici, *Hist. Regum Terræ Sanctæ*, cap. XXII. Presso Eccardo. Gillio presso Banduri. *Imperium Orientale*, vol. II.

(3) *Information sur la prise de Constantinople en* 1453. presso Martene *Thesaurus Novus Anecdd.*, vol. I.

(4) *Quæ* (aedificia) *in antemuralibus et scamis, quæ habent in altitudine X canas....... quæ in crotis quæ dicuntur fortie* (*leggasi* fossae) *cooperte, quæ sunt super scamas et subtus antemuralibus etc.* (*Codd. MS. Bibl. Taurinensis. Latini DXCV*).

(5) G. Villani, lib. IX, cap. CCLVI, CCLVII.

(6) M. Villani, lib. V, cap. LXXIII. Noterò ancora che Giovanni Villani (lib. IX, capo CXXXV) descrivendo al 1321 le mura di Firenze, dice che fu ordinato si cominciassero i barbacani, ovvero confessi: altri codici leggono confossi; errori ambidue prodotti da una abbreviatura. Quelle due parole non hanno senso, e ne' dizionari non furono registrate, appunto perchè non intese. Leggasi francamente contrafforti, e quel periodo sarà restituito.

barbacane uno sperone aggiunto a sostegno di una torre [1]. Semplici contrafforti erano forse pur anche nel 1335 i barbacani di Monte Colegno e Monte Fontisgiano in quel d'Arezzo [2]. Bello ed elevato assai è il barbacane che ricinge il battifolle fatto di contro a Montemussi nel 1328 [3]; sin dal 1329 li troviamo usati a maggior difesa delle opere esteriori, esempio quello che muniva il rivellino di una rocca nel Senese [4]. Usarono anche molto a maggior tutela degl' ingressi delle città, ma ciò spetta particolarmente alle porte, ed in esse se ne parlerà. Migliorando la scienza delle fortificazioni, migliorò pur anche e propagossi questa difesa, e le venne concesso maggiore spazio per le più facili mosse dei difensori [5]. Prima del XV secolo erano già di uso in Francia, ove furono resi più comuni dopo il ritorno dei crociati, ma in questo secolo specialmente furono edificati, e le storie rammentano a Metz nel 1444 il barbacane circondante quasi tutta la città, e munito di piazzette sporgenti [6]: ven' erano nel 1474 a Nuys sul Reno [7]: ne era cinta Nancy nel 1477 [8], e Rodi dopo l'assedio del 1480 [9], quantunque anche prima non ne fosse sfornita affatto. Bellissimo fra tutti di quel secolo è il barbacane di Nola, descritto e figurato da Ambrogio Leone [10], il quale chiama Pomerio, seguito poscia da altri scrittori, la strada difesa dal barbacane, il quale era grosso due piedi, alto dieci: come contrafforti e difese di fianco, scendono dal suo colmo al piano del fosso una serie di puntoni ossiano torri triangolari, l'asse de'quali trovasi sul mezzo delle cortine corrispondenti: negli angoli il barbacane svolta circolarmente. Come a Nola, così ad Aversa era recinto il perimetro da un barbacane perpetuo [11]. Fran-

(1) *Architettura.* Ms. Saluzziano f.° 28.
(2) *Annali Aretini. R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, 874.
(3) Presso Litta, *Famiglia Fogliani.*
(4) *Cronica Senese. R. It. Scriptt.*, vol XV, 87.
(5) *Coment. Jacobi Piccinini.* Ivi vol. XX, 150.
(6) Saulcy et Huguenin. *Siège de Metz*, pag. 68, e pianta.
(7) Amelgardus Leodiensis. (*Amplissima collectio*, vol. IV, col. 775)
(8) Huguenin, *Siège de Nancy*, pag. 67.
(9) *Itinerarium Prioris Gemnicensis* presso Pez, vol. II, part. III.
(10) *Antiqq. Urbis Nolæ*, lib. II, cap. VII.
(11) *Diario di Silvestro Guarino*, presso Pellicia. Vol. I, 224.

cesco Patricio accenna siccome già altre volte in uso i barbacani di sola terra a difesa del piede delle mura [1], coprendo così anche meglio il pomerio.

Di barbacani aveva già parlato Francesco di Giorgio nel codice I (f.°4) dicendo che ne debbano essere cinte le rocche parallelamente all' andamento delle mura, e ne diede disegni che ripetè, aumentò e migliorò nel codice che ora vede la luce, e specialmente nelle tavole XII, 1, XIV, 2: più ingegnosamente ancora si presenta il barbacane alla fig. 1, tavola XIV, collocato tra le ale o fianchi dei torroni, con banchina dietro, ed alto, onde non sia reso facile il salire alla breccia, qualora il muro rovinato fosse trattenuto dal barbacane, il quale anzi è scarpato e fatto solido onde poter sostenere la rovina, e coronato di cappa triangolare ed assai sporgente per coprire i difensori dal piombar de' proietti: se ne veda la descrizione al libro V, esempio XVII. Per la collocazione loro e per il vantaggio che l' autore se ne ripromette, questi barbacani preludono rozzamente ai barbacanoni del Marchi e di un anonimo Magliabechiano (5, XIX, palco IV), ed alle varie specie di tanaglie innalzate avanti alla cortina da Vauban sino all' epoca nostra, e specialmente alle falsebraghe fatte nel principio del XVII secolo giusta il metodo olandese.

Il nome francese della falsabraga (*Fausse-braye*) fu portato in Italia circa il 1500, e così chiama Giovanni d'Autun il barbacane di Metelino [2]: fu da principio, detto Fossabrea, giusta il suono della parola, ma non invalse che un secolo dopo.

Un altro modo di difendere il fosso e la cortina, e che non è se non una varietà della falsabraga, consisteva in un argine di terra lasciatovi nel mezzo. Lascio che lo esponga il Ferretti: « Ho ancora visto » bene che in Alemagna il fosso secco ed asciutto si fa assai largo, e » nel fondo del mezzo di esso fosso, vi si lascia nel farlo un dente » di terreno sodo e naturale, largo nel piede ed acuto nella cima di » esso, che dividendo, fa che siano quasi due fossi: cosa artificiosa

(1) *De Institutione Reipublicæ*, lib. VIII, tit. VII.
(2) *Histoire du Roy Louis XII*, capo LXX.

tra due fianchi di bastioni in brevissima cortina sen' hanno esempi nelle piante delle fortezze dell'Alicata e di Augusta Nuova in Sicilia, della cittadella del Mondovì in Piemonte, e de' castelli di S. Giovanni, di Cascae e di Belem presso Lisbona, oltre il singolar modo col quale era sprofondata dentro la piazza una porta nelle mura di Landrecì costrutte nel secolo XVI.

Avanti alle porte, ed oltre il fosso, praticavasi un recinto utile per le prime difese e per accogliervi i soldati prima e dopo le sortite. Gl' Italiani lo chiamavano Chiuso o Chiostro, i Francesi *Basse-cour* (1). Facevanlo di legno o di muro con un ingresso solo, e si ha rappresentato benissimo nell'antica pianta di Orleans (2), nella quale l'entrata alla *Basse-cour* è chiusa da una saracinesca a bilico, traforata nella metà che s'abbassa, appunto quali erano in uso in Francia, e dal Machiavelli proposte ad imitarsi e paragonate ad una ventiera.

Al tempo stesso che i chiusi, usarono i Rastrelli, de' quali si ha memoria a Verona sullo scorcio del XIV secolo (3), e furono sotto diverse forme grandemente in uso in tutto il secolo XVI e nel seguente, come dagli scrittori d'allora si hanno figurati (4). Trovasi il rastrello col nome di Tornafolle all'epoca anzidetta, e dal Ducange confuso e creduto una cosa sola col Battifolle. Però s'inganna: sappiamo che i tornafolli eran di legno (5), e che facevansi a capo ai ponti con serrature e chiavi (6): erano dunque veri rastrelli. Aprivansi in giro orizzontale, francesemente *Tourner*, d'onde probabilmente il nome loro.

(1) *Annales Estenses* ad a. 1393. *R. It. Scriptt.*, vol XVIII., 908. *Chroniques de Monstrelet*, al 1443. Si hanno curiosi esempi de' chiusi in parecchi dipinti a fresco del trecento; per figura, in quello che rappresenta Dante, nel duomo di Firenze.

(2) Jollois, *Lettre sur le fort des tourelles*, pl. IV. *Histoire du siège d'Orleans*, pag. 9.

(3) *R. It. Scriptt.*, vol. XIX, 842. All'uso stesso di difesa avanzata servivano que' rastrelli mentovati dall'Azario e dalla cronica di Bergamo, nel Ducange scambiati per saracinesche. Se ne parla anche al capo LXXVII, lib. I dello statuto di Reggio.

(4) Tensini, lib. I, cap. XXVIII. De Ville, cap. LXVII.

(5) *Statuta Vercellarum*, lib. V, f.° 126.

(6) Documento Torinese del 1334, presso Cibrario *Economia Politica ec.*, pag. 117. *Statuta Civit. Eporediæ* (circa il 1313). Rubrica *De portis et tornaffollis faciendis et tenendis ultra pontem.*

Le porte principali dicevansi Primaie (1) e Maestre (2), e False quelle di soccorso (3): venivano quindi le porte minori divise in Pusterne e Pusternette (4), e ad ognuna di queste, poichè dappertutto si frapponeva il fosso, calavasi un piccolo ponticello levatoio, di egual larghezza e non più della luce della porticella: ne è bell' esempio nella medaglia della rocca di Torchiara dell' anno 1457 (5); così stretti ancora, essendo di pericoloso passo (6), impedivano l' entrare proditoriamente. Avevano le pusterne anch' esse il loro chiostro anteriore espresso nella medaglia di Orleans del 1428. Chiudevansi le imposte con sbarre e gran numero di serrature: le porte di Novara ne avevano quattro (7).

(*I ponti levatoi*, § II). Conoscevano gli antichi il ponte levatoio, che abbassavano con carrucole e corde dalle elepoli al parapetto delle combattute città: quel meccanismo chiamavanlo *sambuca* ed *exostra* (8). Usaronlo sempre ad offesa, poichè nessuno scrittore antico, nessun rudere di porte indica che a difesa lo applicasser mai. Come stromento di espugnazione proseguì nei battifredi e castelli mobili del medio evo, ed è descritto da Egidio Colonna circa il 1285 (9), da Guido da Vigevano nel 1335 (10), e circa il 1450 nel codice del Santini in varie guise. Ad applicarlo all' ingresso dei fortilizi tanta era la facilità da farmi credere che ciò da lunga mano fosse successo, ma non ne conosco prove che sin circa l' anno mille ducento, allorchè per le prime volte comparisce in tale ufficio, non però come cosa nuova. Ne parla una carta di Cambrai dell' anno 1180, citata da Carpentier (11); i Parmigiani più d' uno stabilironne in un loro castello nel 1237 (12), e nel

(1) Pace da Certaldo, pag. 28.
(2) M. Villani, lib VII, cap. XLV, e lib: V, cap. LXXIII.
(3) Matteo Spinelli all'a. 1253. Lettera del 1546, presso Gaye, vol. II, 353.
(4) *Statuta Civit. Dertonæ* (circa il 1350), lib. IV, f.° 176.
(5) Presso Litta, *Famiglia Rossi di Parma.*
(6) *Chroniques de Monstrelet*, all'a. 1422.
(7) *Statuta Novariæ* 1583, lib. I, pag. 15.
(8) Vegezio, lib. IV, 21. Festo in *Sambuca.* Vitruvio, X, 22.
(9) Lib. III, part. III, cap. XIX. Li chiama *pontes cadentes.*
(10) *Thesaurus acquisitionis Terræ Sanctæ*, ms. della Biblioteca del Re in Parigi.
(11) In PORTA LABILIS.
(12) *Chronicon Parmense. R. It. Scriptt.*, vol. IX, 773.

1291 Obizzo d'Este ne fece in Modena (1). Nel secolo XIV trovasene assai più propagato l'uso: così per figura, erane munito il recinto interno di Pavia sin dal principio del secolo (2); il castello di S. Barnaba edificato nel 1329 in Pistoia dai Fiorentini li aveva esso pure (3): nel 1335 soggiornando l'esercito di Parma in un battifolle presso S. Donnino, vi si afforzò con ponti levatoi (4): l'anno seguente due ne fecero i Pisani alle porte della città loro (5): e la stessa cosa eseguirono nel 1353 i Bolognesi (6). Quindi in tutta Europa non vi fu allora quasi castello che di siffatta tutela non andasse fornito. Furono anche applicati alle estremità de' ponti su fiumi, adiuvando così la difesa di questi anche dopo perdutine i rivellini o teste: così fecero ai due termini del ponte sull'Adda i Veneziani nel 1446 (7), ed i Parmigiani nel 1479 sul fiumicello che corre nella città loro (8): mentre il ponte sul Po a Torino ne era già munito dal 1360 (9).

I ponti descritti da Francesco di Giorgio dividonsi in corritoi e levatoi. Ai primi appartengono le figure 1, 2, della tav. VII, ambidue migliori in disegno che in pratica. Il grandissimo impedimento prodotto dall' attrito, e quindi la lentezza ed il balzare del movimento furono motivi pei quali poco usarono i ponti corritoi, benchè avessero il vantaggio di una resistenza costante da vincere, e dell'andar immuni dalle cannonate nemiche solite a distruggere i bolzoni ed i pilastri de' ponti a leva. I rimanenti ponti sono levatoi, anzi la fig. 3 rappresenta il *Pons caditorius* appunto quale usava ne' tempi bassi, ed è frequentemente figurato presso il Santini; poichè le torri incastellate, e le barche palvesate presentate al parapetto od alla sponda o bordo nemico, quasi mai trovavansi avere l' asse di rotazione del ponte a paro al piano sul

(1) Ivi col. 822.

(2) *Anonymus de laudibus Papiæ.* Ivi vol. XI, 17.

(3) *Storie Pistolesi*, Firenze 1733, pag. 179, 257.

(4) *Anonymi Chronicon Parmense.* Nella continuazione del *N. Giorn. de' letterati d'Italia*, vol. XII, 79.

(5) Tronci, *Annali Pisani*, pag. 342.

(6) *Cronica di Bart. della Pugliola. R. It. Scriptt.*, vol. XVIII, 429.

(7) Marin Sanuto. Ivi vol. XXII, 1123.

(8) *Diarium Parmense.* Ivi 312.

(9) *Statuta Taurini*, col. 645. *Hist. Patriæ Monumenta.*

quale doveva desso poggiare, perciò li lasciavan cadere, e ponti Caditoi li chiamavano, e Cascatoi sono detti da un egregio scrittor militare piemontese del secolo XVI entrante [1]; ma in questo ponte, alla fig. 3, sarà l'alzarlo dalla posizione verticale cosa difficilissima, e v' ha di più che colui che girerà l'argano per alzarlo, non avendo al ponte stesso libera la vista, non potrà se non che dopo molta fatica metterlo di paro all' orlo del fosso. Mosso da due catene (cioè una cosa media tra la fig. 3 e la 7) era il ponte della rocca Sigismonda di Rimini edificata nel 1446, accennato dal Valturio [2] e rappresentato in medaglia del tempo [3]. La fig. 5 io non la saprei spiegare, se non colla supposizione che nella seconda porta quella cavità fosse appianata da due battenti che si collocassero orizzontalmente, ed aperti si appoggiassero ai fianchi dell' entrata, come fu praticato in una porta di Torino circa il 1600 [4]. La figura 6 è abbastanza spiegata nel testo (lib. V, capo XI): vi è però troppa complicazione di parti, onde l' azione vi possa essere facile e sciolta, quantunque sia ingegnosa invenzione quella della catena interiore, per la quale non sarà il nemico padrone di passare il fosso, abbenchè fosse riuscito ad occupare il ponte, e si potrebbe accomodare in modo che la resistenza venisse ad essere sempre eguale. La parte superiore si riduce al solito sistema dei bolzoni, assai antico, poichè lo troviamo sin dal 1372 ai ponti del castello di Pavia [5], ove i bolzoni, erano nella estremità interna carichi, a contrapeso, di casse piene di sassi: imitazione della carica dei trabocchi. La figura 7 è perfettamente simile al ponte levatoio disegnato al f.° 90 del Santini, nel quale la catena è raccomandata ad un trave in bilico. Ai ponti levatoi si riferisce pure la macchina descritta al lib. V, esempio LVI, (tav. XXVII, 2), la quale non è che il volgare meccanismo dei molini dall' autore stesso esposto in parecchi disegni della maggior parte de' suoi codici: uomo di molta esperienza qual egli era, avrebbe dovuto

(1) Ghislieri, *Trattato sopra l'espugnatione della Roccella*, ms., f.° 6.
(2) *De re militari*, lib. I.
(3) *Museo Mazzuchelliano*, vol. I, tav. XIV.
(4) De Ville, cap. LXVI.
(5) Johannes de Mussis. *R. It. Scriptt.*, vol. XVI, col. 513.

tralasciare simile cose. Inventar poco, e ritorcere in mille guise le macchine le più volgari era vezzo de' meccanici di quella età.

I ponti levatoi sin qui descritti hanno la semplicità e gli svantaggi di ogni invenzione ne' primi suoi periodi; il perfezionamento loro fu assai tardo, primo avendone dato norma il Bélidor, poichè il miglioramento proposto sin dal 1597 dal Lorini, pare non avesse incontro (1).

La lunghezza de' ponti levatoi non eccedendo l' altezza delle porte dalle quali si abbassano, ne segue che sono insufficienti per un fosso di discreta larghezza: facevasi adunque il ponte in due parti sostenute nel mezzo del fosso da un pilastro, il quale (poichè vi batteva il ponte levatoio) ebbe nome di Battiponte (2).

(*Le Saracinesche*, § III). La porta pensile o piombante era nota da tempi remotissimi, e se ne incontrano evidenti vestigia nelle mura poligonie delle città italiche ed etrusche, era frequentissima nelle città romane, ed è consigliata e descritta da Vegezio e da Enea il Tattico (3): da quegli scrittori e monumenti le tolsero gli architetti del medio evo. Ma anche quì badossi più al nome suo ed alle induzioni che pareva ne venissero, che non al fatto: noi Italiani diamo a questa porta l' addiettivo di Saracinesca, epperciò fu tenuta invenzione degli orientali, detti Saracini dai nostri antichi, la quale opinione è erronea affatto. Ho veduto in più d' un manoscritto italiano del buon secolo sostituito a questo il vocabolo *Serracinesca*, é non so se sia il suo vero vocabolo primitivo, o se sia facile errore nato dall' immagine di cosa che serrasi, poichè in vecchi libri francesi trovo pure mentovata la *Herse Sarazine*; ne' codici antichi di Francesco di Giorgio leggesi egualmente Saracinesca e Sarracinesca. Certo ai tempi delle crociate, gli orientali usavanle assai, e prima ancora se ne ha indizio negli scrittori

(1) Tiburzio Spannocchi ingegner senese fece circa il 1590 nella fortezza di Saragozza un ponte levatoio che, senza lasciar vedere catena alcuna, era alzato da un soldato stante nella grossezza del muro, con somma rapidità, e con altrettanta abbassato. Quest' ingegno non è descritto.

(2) Francesco di Giorgio, libro V, esempio XXX. Questa voce Battiponte trovasi pure all'anno 1494 nell'antica cronachetta di Osimo, ove si parla della prigionia e del supplizio di Boccalino Guzzone.

(3) *De re militari*, lib. IV, 35. *Poliorceticon*, cap. XXXIX.

arabi [1]: non però l'avevano inventata; ma da que' paesi avranno gli Europei rinnovato l'uso di questa, come di tante altre difese. Dirò piuttosto de' vari nomi che ebbe in Italia.

Il nome antico di Cataratta, venutoci dai Greci e dai Romani, è il più ovvio dapprima [2]: quello di Saracinesca incontrasi frequente sul fine del decimoterzo secolo ed in poi [3]: quindi Porta Caditoia, come ponte caditoio, dal cadere: Porta Levatoia e Levatora dal levarsi od alzarsi [4]: Porta Labile, dal latino *Labi*, scorrere all'ingiù, e fors'anche in que' secoli di guasta latinità, per sincope di *Levabilis*, innalzabile [5]: Porta Gattaia, dall' esservi aperto uno sportello a somiglianza di gattaiuola, stretto cioè e basso [6]: Ferrata, dall' essere rivestita di piastra di ferro, o fors' anche per la forma eguale a quella delle inferriate comuni [7]: Rete di ferro, dalla forma simile essa pure, anzi eguale, alle inferriate [8]: Rastrello, quand' era composta di sbarre o travicelli verticali [9]: e finalmente Saracinesca in gelosia quando le sbarre erano intelaiate orizzontalmente [10]. Per la qual cosa io non so perchè il Machiavelli facesse rimprovero che le Saracinesche a graticola non fossero adoprate in Italia, ed usatevi solo le sode: poichè il Rastrello vi suppliva egualmente per la difesa colle picche, e d' altronde già prima se ne usava l'equivalente ne' ponti levatoi a graticola effigiati nella sovracitata medaglia del 1457 alla porta e posterna della rocca di Torchiara nel Parmigiano: la quale usanza doveva per altro riuscire incomodissima al presidio pel fastidio di passare sopra una superficie traforata.

(1) Nella Dottrina di Maometto tradotta da Hermanno Dalmata ed inserita nel Corano per Teodoro Bibliandro (Basilea 1543, pag. 192) ve n'è cenno. Lascio agli orientalisti il decidere qual fede meriti l'opera e la versione sua.

(2) *De laudibus Mediolani* ad a. 740. *R. It. Scriptt.*, vol. II, part. II, 689.

(3) *Annales Mediolanenses* ad a. 1324. Ivi vol. XVI, 701.

(4) *Historia Cortusiorum*, lib. VI, cap. V.

(5) Carpentier in PORTA.

(6) Boiardo, *Orlando innamorato*, cap. II.

(7) Marchi, codice Magliabechiano, lib. IV, cap. III.

(8) Bembo, *Storie Veneziane*, lib. IX.

(9) Berni, *Orlando innamorato*, cap. XI.

(10) *Disciplina militare* di Aurelio Cicuta. Venezia 1565, pag. 460.

Un' altra varietà della Saracinesca è l' Organo assai in uso nel secolo XVII, inventato ed adoprato specialmente a scansar l' effetto che in quella produceva il petardo: ha però altri inconvenienti assai che la saracinesca non ha; la figura sua è presso Tensini, De Ville ed altri autori di quell' epoca. La Saracinesca è dell' antica fortificazione la sola cosa che sia sino a noi pervenuta senza mutazione alcuna.

VIII.

LA CORTINA E LE SUE PARTI.

Nella fortificazione antica la lunghezza della cortina dipendeva dalla gittata dell' arco: Filone il militare stabililla a 100 cubiti (m. 46,20); ed altri esempi e precetti riportai altrove a lungo [1]; noterò solo che serbato l' arco, o sostituitavi la balestra, la lunghezza della cortina non v' era ragione che venisse alterata. Parlo delle rocche di pianta regolare, poichè dove l' architetto vantaggiossi degli accidenti del suolo, la regola scomparve, le cortine furono fatte tortuose e saglienti, le torri collocate non dove dovevansi, ma dove potevansi fare. L' uso delle artiglierie modificò in parte la lunghezza della cortina, sia ch' esse fossero ad offesa, che collocate a difesa nelle mura, la qual ultima cosa seguì un secolo circa dopo il primo impiego delle artiglierie campali, poichè non faccio conto di un pezzo collocato a caso sur una elevazione qualunque; anzi quanto fossero allora lunghe le cortine, si può assai bene dedurre dalle istorie, ed ancora in qual modo fossero difese: così i torrioncelli fatti nel riparo di Padova l' anno 1509 essendo distanti tra sè cento passi [2], dovevano esser muniti di artiglierie manesche, mentre le cortine di Torino di eccessiva lunghezza nella prima metà del XVI secolo (prima che vi si innalzassero le piatteforme) indicano che la difesa vi aveva luogo solo colle artiglierie colubrinate. La giusta misura della cortina non poteva essere trovata se non che dopo che fosse invalso nella

(1) *Antichità di Alba Fucense*, pag. 135 segg.
(2) *Mémoires de Bayard*, cap. XXXIV.

maggior parte delle fanterie l'uso dello schioppo: perciò fu messa in pratica per le prime volte nelle fortificazioni di Piacenza e di Verona, benchè allora di rado seguita, poichè collocavansi i baluardi là dove paresse maggior fortezza di luogo, oppure addossavansi a vecchi edifizi: le quali condizioni solo a caso potevano combinarsi, nè con una giusta linea di difesa, nè con una cortina ragionevole.

L'esistenza del terrapieno naturale od artificiale trae con sè quasi necessariamente la conseguenza che il muro che lo sostiene debba essere scarpato. Conoscevano gli antichi il terrapieno artificiale, nè alcune mura moderne ne forniscono esempio da poter essere avvicinato al famoso aggere di Tarquinio in Roma: consigliollo pur anche Vegezio, copiato poscia da Egidio Colonna, che ne parla in modo da far credere che fosse a' tempi suoi in uso [1].

Il recinto di terra e legno usava ne' tempi bassi assai meno in Italia che non altrove, e specialmente nelle regioni germaniche, poichè nei paesi nostri abbonda il materiale solido [2]. Tali strutture chiamavansi, a que' tempi in Italia, Fascine dalla materia impiegatavi, come ne insegnano le carte modenesi del XIII secolo [3]: terrapienate furono le mura cominciate a Monza nel 1333 [4], e quindi dal principio del XV secolo, crescendo la furia delle artiglierie, furono, fra altre città, munite di terrapieno Bologna (ove fu fatto largo piedi 15), Casalmaggiore, Piacenza e la cittadella di Aversa; impiegarono spessissimo lo stabbio come materia arrendevole [5]: e contro le cave rafforzavano i fondamenti con grandi pietre e stanghe e cinghie di ferro [6]. Finalmente le artiglierie vieppiù migliorate necessitarono il terrapieno sì per la re-

(1) *De regimine Principum*, lib. III, part. III, cap. XX.

(2) Vedi l'articolo de' baluardi in fine alla Memoria IV. Dalla storia di Reinoldo Heidenstein impariamo che ancora sul finire del XVI secolo le città della Russia erano quasi tutte ricinte di terrapieni travati.

(3) Presso Tiraboschi, *Memorie Modenesi*, vol. II, 15. Colla sua solita giustezza ciò deduce il Tiraboschi, ed a conferma addurrò quanto dice nella Storia di Venezia il Navagero di una strada fatta nel 1482 dai Veneziani nelle paludi, che dalla materia fu detta la Fascina.

(4) Frisi, vol. I, cap. XIII.

(5) Marin Sanuto all'a. 1463. Simonetta, libro X.

(6) M. Villani, lib. VII, cap. LXXIX.

sistenza, che per avere spazio a piantarvi sopra i pezzi per la difesa: quindi ne conseguì per ragione statica la scarpa, resa anche necessaria, poichè un muro scarpato battuto in breccia non rovinava a parte avanti con tanta prontezza quanto un muro verticale o quasi verticale; alle quali cose aggiungasi l'osservazione fatta, che dal piano inferiore della campagna, dal quale davasi solitamente la batteria, non andavano più le palle a colpire normalmente sul muro: la qual cosa, vera in sè a que' tempi nella maggior parte de' casi per la inesperienza degli artiglieri, era poi anche allora esagerata assai dalla comune credenza che i proietti descrivessero una retta. Notava Leonardo da Vinci che « quella » percussione sarà di niuna valetudine, la quale fia fatta sopra obbietto » di maggior obbliquità ».

È vero che qualche muro a scarpa trovasi nelle vecchie rocche (1), e segnatamente in quelle fatte da Castruccio; ma è vero altresì che ciò non passò in sistema se non circa la metà del XV secolo, e d' allora in poi ne fu per tal modo riconosciuta la necessità, da venire aggiunta la scarpa alle vecchie mura perpendicolari. Ne abbiamo prova in una convenzione scritta circa il 1445 dagli uomini di Montelparo nella Marca (2), nella quale parlasi di scarpe novellamente fatte: come pure nei registri di Castel Planio, nella stessa provincia, sono segnate le spese fatte negli anni 1454 e seguenti *per la scarpa del comuno* (3): così pure Scanderbeg rifacendo le mura di Croia avevale scarpate per meglio ammortire i colpi delle artiglierie turchesche (4): nel 1461 posero mano i Pesaresi a murare la scarpa, già esistente di terra, nel recinto della loro città (5): cinque anni dopo fu determinata e cominciata la muratura

(1) Garampi, *Sigillo di Garfagnana*, pag. 52.

(2) « Lo concime de la terra et per le Scarpe si so facte circha la fortificatione de la » dicta Terra adciocchè possa resistere quanno bisognasse etc. ». Presso Pastori, *Memorie storiche di Montelparo.*

(3) Documento I alle *Memorie storiche di Castel Planio.*

(4) *Non tamen prærecta facies murorum relicta, ne opportuna iniuriæ esset, sed velut iacens, ut facilius eluderet ictus machinarum.* Barletius, *De vita G. Castrioti*, lib. VII. Anche il Cesariano racconta di avere osservato che le palle sbiecano percotendo sulla scarpa. Aggiunge l'Alberti (lib. V, 4) che la scarpa osta alla scalata e rende l'assalitore scoperto per la difesa piombante: la qual cosa non è esatta.

(5) *Pro fabrica scarpe in scarpa ipsa et turrionibus eiusdem etc.* Presso Olivieri, *Memorie di Alessandro Sforza Signor di Pesaro*, pag. 61.

alla scarpa delle mura di Brescia [1]: nel 1471-72 Pino degli Ordelaffi rifece a scarpa le mura e torri di Forlì, Saturano e parecchie altre castella della sua dizione, ed il cronista che ciò narra [2] chiama Scarpa e Scarpato quel triangolo o prisma, che per ciò ottenere addossavasi alle vecchie mura perpendicolari, come il sovracitato documento pesarese chiama Scarpa la crosta di muro addossata al pendìo del terrapieno; la qual crosta era precetto e pratica di tenerla sottilissima, e il capitan Frate da Modena in un suo smarrito Trattato di fortificazione ne determinò la grossezza a cinque sole teste di mattone [3]. Dietro la scarpa stavano i contrafforti descritti agli Esempi 19, 20, 24, 39, rappresentati nella fig. 5, tav. VI (lib. V, cap. X), e già dall'autore consigliati nel codice I colle parole « Le grossezze delle mura volte a guisa di » tribuna circolare con contrafforti e dall' uno all' altro contrafforte la » circolare muraglia, e dopo questa due duplicati archi con loro con- » trafforte. Infra e' vani di terra battuta, ovvero di ghiara e composizione » riempito sarà, acciochè alle botte e al colpire delle bombarde re- » sistere possa ». Propone anche il metodo dato da Vegezio al cap. III, lib. IV. Assai lodevoli sono i contrafforti proposti da Leonardo da Vinci, i quali sono incatenati con legni e s' impiccoliscono ficcandosi nel terrapieno, che avrebbe così agevolezza a sostenersi anche dopo la rovina del muro: simili affatto sono quelli presso il Lorini [4]. Siffatti contrafforti erano, alla metà del XV secolo, cosa nuova.

Pure la scarpa produceva il danno di facilitare al nemico la scalata, la quale per nulla temibile in oggi, era a que' tempi il più delle volte fatale, non fosse per altro motivo che per le scarse guarnigioni inabili a difendere passo a passo il recinto: conseguenza del troppo numero di fortezze: aggiungi la mala guardia ed il tradimento. Videro gl' ingegneri il danno, e l'autor nostro stesso ne andò al riparo, prima col fissare che la scarpa fosse per soli due terzi dell' altezza del muro

(1) Cristoforo da Soldo. *R. It. Scriptt.*, vol. XXI, 905.

(2) *Ann. Forolivienses.* Ivi vol. XXII, 229. *Cum muris, turrionibus, scarpatis, maniis etc....... Cum muris, scarpis, turrionibus etc.*

(3) Presso Maggi, lib. I, cap. II.

(4) *Fortificazioni.* Venezia 1597, lib. II, cap. VI.

(lib. V, cap. IV), quindi coll'inserire nella sua linea superiore un cordone di molta sporgenza, ora piano da sotto, ora a gola diritta o rovescia, ora inclinando all'infuori la parte retta sovra la scarpa, ed ora ricavandone un guscio, delle quali cose vedasi la tav. VI, ed il cap. VI del lib. V. Ne' Paesi-Bassi, ove le fortificazioni, soventi di terra, più dovevano patire le scalate, vi si rimediò con una palizzata verticale al piede e con una orizzontale al cordone, e ciò nel XVI secolo: nel 1583 Alessandro Farnese usò le spinate vive alle stesse altezze suddette [1]: le quali cose già erano state consigliate nel secolo antecedente da Roberto Barsat, colle parole « *Et facent bien garnir les Rateaulx* (i rastrelli) *et d'espines les murailles pour doubte des echelles, et faire une forte haye d'espines dedans les fossez près des murailles* [2]. Simili cautele le troviamo in modo assai analogo praticate sin dal 1427 nelle guerre d'Italia, allorchè i Veneziani nella difesa di Casalmaggiore guarnirono il ciglio del terrapieno con pettini di ferro da stoppia, ne' quali, chi scalava, intricandosi vi rimaneva ucciso [3].

E poichè ho parlato del cordone, vedane il lettore sue varie sagome nella citata tavola di Francesco di Giorgio. Da prima fu, dalla forma sua, con vocabolo architettonico proprio de' Toscani detto Bastone, poi cordone dall'essere stato qualche volta intagliato in questa foggia, come, per figura, nella rocca di Pesaro, e vedesi nel bel medaglione di Costanzo Sforza, che la rappresenta [4]. Il cordone, che Michelangelo fece al forte di Civitavecchia, è ornato de' gigli di Papa Farnese [5].

Sopra il cordone sorgeva il parapetto, che allora facevasi merlato. Chiamaronlo *Pluteus* e *Lorica* i Romani, e *Pinnae* i merli, detti anche *Minæ* con voce poetica anzichè d'uso. Sull'origine della voce *Merlo* si è dagli etimologisti fantasticato assai, e vanamente come quasi sempre:

(1) *Teatro militare* di Flaminio Della Croce. Discorso I, cap. XXIV.

(2) *La nef des batailles.* Queste spinate erano quelle stesse usate ne' secoli bassi, e delle quali parlo in principio all'articolo I.

(3) Marin Sanuto. *R. It. Scriptt.*, vol. XXII, 993.

(4) Presso Litta, *Famiglia Sforza*, tav. I. Leggesi nei decreti di Pesaro: « ..... Prima se » metta uno bastone de grossezza de mezzo pe' a modo di uno cordone ». *Memorie del Porto di Pesaro*, pag. 57.

(5) Frangipani, *Storia di Civitavecchia*, pag. 202.

io osservo che la parola Parapetto (come l'altra affatto eguale di Antepetto [1] sorta a' tempi stessi e poi rimasta agli Spagnuoli) è assai recente , e che nei tempi della formazione delle lingue romanze , dico avanti il mille, manca parola che lo esprima, se non fosse della parola *Merulus* ripetuta in parecchie carte di quell' epoca [2], nel valore di Muretto o Parapetto , e *Propugnacula Merulorum* per le difese ossiano merli del parapetto [3]. Poscia la parola *Merulus* fu volta a significare ciò che con voce propria ora diciamo i Merli, e l'origine sua non viene nè da *Mina*, nè da *Mirare*, ma dall' antichissimo latino *Moerus*, che usava prima di *Murus* , voce usata da Ennio e spiegata da Servio [4]: quindi il diminutivo *Merulus*, poichè i notai e scrittori de' bassi tempi abborrivano dai dittonghi. Come a questa corona del parapetto diedero nome gl' Italiani dalle parti sode , lo diedero i Francesi dalle aperte , chiamandola *Créneaux* (dall' antico *Quarnellus*, finestra e feritoia), la qual parola tolgono ora nel valore di merli , benchè la usassero con proprietà ancora nel XVI secolo [5], e tuttora nelle *murailles crénelées.* Con voce guasta e di facile intelligenza, Matteo Spinelli li chiama Mergoli.

La larghezza media de' merli era di 0,90: quella delle aperte di 0,60: alle volte , sommati insieme , arrivavano sino a due metri; talvolta , invece di essere parallelogramme in pianta , assumevano le aperte (come nelle mura di Porta Castello a Corneto nel Patrimonio) forma e misure di una feritoia, vale a dire erano triangolari in pianta, sia isosceli , scaleni od anche rettangoli , giusta la direzione della mira , con pochissima apertura ; tal altra volta nella grossezza del merlo ricavavasi

(1) *Barras sive antepectus pontis Padi* (*Statuta Taurini* , 1360 , col. 645). *Hist. Patriæ Monumenta., Leges Municipales.*

(2) Diploma del 912 presso Muratori (*Antiqq. Italicæ*, dissert. XXVI) dante facoltà di far castella *una cum bertiscis* , *merulorum propugnaculis* , *aggeribus atque fossatis.* Dove è chiaro che i *Propugnacula Merulorum* sono le difese dei muretti o parapetti , poichè se Berengario avesse inteso parlare de' merli, avrebbe detto semplicemente *cum Merulis.* E nella carta del 948 *cum Meruliis et Propugnaculis:* coi muretti e le difese.

(3) *Propugnacula* sono detti circa l' anno 800 i merli di Roma dall' anonimo di Mabillon (*Vetera Analecta* , pag. 363) ; e *Pugnacula* dall' anonimo presso Garampi (*Sigillo di Garfagnana* , pag. 52).

(4) *Ad Æneidem* , X , 24.

(5) *Mémoires de Montluc* , lib. II.

una feritoia pei balestrieri, rettilinea cioè, ed anche desiniente in circolo, per la mira e per appuntar l'arma. La forma del merlo era per lo più un parallelepipedo, col colmo piano, od a quattro pioventi: per impedire che nella scalata il nemico vi si aggrappasse colla mano facevansi pure col colmo semicircolare dai quattro lati, oppure semicircolari in fronte, e dicevansi alla francese (1): talora presentavano in facciata due quadranti, col piovente in mezzo, e ciò più per vezzo che per giusto motivo: tali sono quelli del XV secolo nelle torri della porta Palatina di Torino, e dicevansi a penne divergenti. Nelle troppo miti guerre di Italia del XV secolo, vuoi per risparmio o pel poco timore che ispirassero le artiglierie, facevansi merli e parapetti assai sottili per ogni verso: quindi imparossi dai Francesi, dice Machiavelli, a farli larghi e grossi per amor di robustezza: però in parecchie rocche di epoca anteriore io vidi merli e parapetti grossissimi. L'autor nostro (lib. V, cap. VIII) vuole contro i passavolanti merli grossi piedi 6 (metri 2,03); e parapetti piedi 2 (m. 0,67), e siccome dà 3 piedi (m. 1,014) d'altezza al parapetto ed altrettanto sovr'esso al merlo, ne segue che questo ei lo fa cubo, e coll'asse a piombo sui modiglioni dei beccatelli, della qual cosa ei forse ne attinse il principio ne' ruderi antichi, poichè in Pompei vediamo con ingegnoso trovato rivolto il merlo sulla strada di ronda, sicchè il soldato poteva combattere colla destra, ed anche saettar di sbieco, tenendo a sinistra protetto il corpo dal rivolto del merlo (2): e per questo fine, migliorando un'usanza antica (3), fu ne' tempi bassi trovata la ventiera, la quale bilicavasi in due anelli infissi esternamente, e celava intiera l'aperta: de' quali anelli, or di ferro, or di pietra, moltissimi rimangono ne' fortilizi d'Abruzzo e della Campagna romana: la ventiera poi facevasi or di legno e tutta soda, or a graticola per la quale il soldato vedesse senza essere visto, or di sughero affinchè vi restassero infisse le freccie nemiche (4).

L'autor nostro fu certamente de' primi a sentire la necessità di mu-

(1) Maggi, lib. I, cap. II.

(2) Mazois, *Ruines de Pompei*, part. I, pl. XII.

(3) Vegezio, lib. IV, 6.

(4) Patricius, *De institutione Reipublicæ*, lib. VIII, tit. VI. Opera scritta prima del 1480.

tare contro la violenza delle artiglierie la forma de' parapetti merlati, avvegnachè di tanto li avesse ingrossati: quindi, nel codice di fortificazioni ne propose uno piano in fronte, con merli cubici, e le aperte larghe appena $^2/_3$ della grossezza del merlo: sono queste vere archibusiere, dannabili per la incomoda forma che impedisce ogni altro fuoco che il perpendicolare, ma che pure non possono essere se non difficilmente imboccate e solo da tiri perpendicolari (tav. XXVIII, fig. I). Altrove, migliorando ancora il sistema, ingrossò anche più il parapetto facendolo per forma e dimensioni a botta di cannone (XXVIII, 2), e prevenendo con ciò d'assai i parapetti curvati proposti poscia dal Durer. In altri parapetti disegnati nello stesso codice (e ch'io tralascio siccome di facilissima intelligenza) egli tolse affatto i merli, ricavando non più archibusiere, ma troniere, oppure sul piano solchi poco profondi per adattarvi i grossi archibusi da muro che andavano allora tra le principali artiglierie delle piazze. Quindi si può congetturare che già invalesse l'uso di smerlare i parapetti prima ancora che ciò praticassero gl'ingegneri che fortificarono Padova e Treviso nel 1509, poichè già erasi osservato che i merli battuti dalle artiglierie più gente ammazzavano che non le palle istesse (1): quindi l'assedio di Padova durante il quale, contro una numerosissima artiglieria, il presidio soffrì pochissimo, convalidò l'opinione del distruggere i merli, e d'indi in poi nelle fortificazioni novellamente erette od al nuovo sistema ridotte, omettevansi i merli, o si toglievano (2).

Ma già, per impedire che la difesa non diventasse impossibile allorchè avesse il nemico abbattuti colle sue artiglierie i parapetti e le merlate d'una fortezza, aveva pensato Francesco di Giorgio a fare dietro al parapetto una banchina sulla quale dapprima si potesse salire, e quindi diventasse, dopo tolti i merli, un parapetto larghissimo. Consigliolla nel trattato I (f.° 4) con queste parole: « Nella sommità dei torroni,

(1) *Murorum mox pinnas agunt in deiectum: qui enim militaris disciplinæ per hæc tempora sunt periti, tormentis affirmant tantum ruderis concitari, ut plures inde occidant quam ictibus tormentorum.* Documento del 1510 presso Federici, vol. II, 36.

(2) Alle mura di Cremona furono tolti i merli nel 1516: alla torre di Livorno nel 1529: a Torino furono murate le aperte nel 1537.

» drento dalle piombate difese e merli, muoverai una acuta, vacua ed » angolata scarpa: e la sua dependenza (l' abbia) dalla parte di fuore » e in verso l' offesa inclinata, e dalla parte di drento la sua vacuità, » dove coverto drento a difesa star si possa. E intorno a essa scarpa in » sul piancito (*sic*) le difese intorno farai. Acciocchè se colle nimiche » bombarde li merli e difese intorno levati fussero, possi sotto quella » scarpa sicuramente a difesa stare, perchè per la obbliquità sua essere » offesa non può ». Come vedesi, egli applica specialmente questa cautela a difesa dei torroni, siccome della parte essenziale delle rocche, ed al caso stesso si riduce quanto espone nel capo IX del libro V, e nelle figure 7 ed 8 della tav. VI. Più tardi però, allorchè disegnò le figure del codice Magliabechiano VIII, applicò la banchina a tutto il perimetro, siccome vedesi specialmente nella tav. XXXV.

Parla Vegezio di alcuni fori sopra le porte, dai quali buttavasi acqua a smorzare il fuoco che vi avesse appiccato il nemico: questi erano i piombatoi degli antichi, e se n'hanno assai lontani esempi nelle mura di Roma, comechè menzionati sin dall' ottavo secolo col nome di *Necessarii*, nome dato ad essi, io credo, sì dalla forma, che dal doppio uso al quale servivano [1], e vedonsi collocati in alto negli angoli rientranti di sole quelle torri che volevano più gelosa custodia. L'uso però al quale Vegezio vuole che siano destinati que' piombatoi, fa sì che si debbano piuttosto tenere siccome analoghi ai Buttafuoco usati nel 1500 per le fortificazioni d' Italia, e consistenti in tubi che, attraversandosi nel terrapieno dal piano superiore sino ad una certa altezza dal letto del fosso, servivano a gettare fuoco, olio ed acqua bollenti sul nemico che lo avesse occupato: ve n' erano a Melazzo in Sicilia. Codesti antichissimi piombatoi di Roma constano di un murello elevato indefinitamente e posato sopra un architrave sorretto da due semplici modiglioni, il tutto di poca sporgenza: in tempi meno remoti furono specialmente messi i piombatoi sopra le porte in serie di tre o più, ebbero maggior aggetto e quindi modiglioni più robusti, ed all' architrave fu sostituito un archetto scemo: quindi nel decimoquarto secolo i recinti intieri furono

(1) Presso Mabillon, *Vetera Analecta*, pag 363, segg

cerchiati sotto i merli di piombatoi quadrati, e per includerli (poichè ne avevano aumentata la sporgenza) fecersi archetti, detti anche beccatelli, a tutto sesto, e talvolta anche a sesto acuto, che chiamarono beccatelli a volticciuole [1], sostenuti da modiglioni che era precetto d'arte fare di tre distinti pezzi di pietra posti in risega fallata [2], colla qual cosa chiaro è che volevansi eludere i peli che fosser mai in una od in più delle tre pietre. La riunione di quanto era dal cordone in su nella cortina e nelle torri chiamavasi Cappello [3]. Cataratta chiamavano il foro del piombatoio eguale alla proiezione dell' archetto, e grande talvolta sì che le persone corresser pericolo di cascarvi per entro, onde chiudevasi con un trabocchello [4] che alzavasi all' occasione di esercitarvi la difesa piombante. Una simil cosa praticò Francesco nella rocca di Cagli (lib. V, esempio XXV). Quando poi non paresse frequente il bisogno della difesa, chiudevansi le cataratte con sottili lastre di pietra da sfondarsi all' occasione [5]. È però maraviglia come tanto usassero i piombatoi dopo il 1450, allorchè la scarpa delle mura rendeva inutile la difesa piombante, salvo che contro le scalate. I parapetti merlati facevansi soventi di legno: quelli senza merli, cioè posteriori al 1509, furono di muratura, nè mancano di altra materia, come alla fortezza di Livorno trovasi che ai parapetti di terra furono nel 1529 sostituiti altri di bastione, ossia di fascina [6].

Nelle difese coperte aprivansi le feritoie dall' antica milizia distinte in archiere e balestriere, differenti nella forma, come richiedeva l'impiego delle due differenti armi; poichè fa d' uopo avvertire, che trovandosi nel tiro l'arco quasi verticale, poteva l' arciere insinuarsi nella feritoia; perciò l'archiera fu fatta di pianta triangolare coll' uscita angusta assai, ed il più delle volte è dessa così ristretta e lunga da impedire al soldato ogni altro tiro che il perpendicolare. Tali trovansi troppo

(1) Presso Gaye, vol. II, 118.

(2) « Li beccatelli (qui presi pei modiglioni) de petra de concio, de tre pezzi l' uno, » che saranno alti piè cinque ». Documento nelle *Memorie del porto di Pesaro.*

(3) *Ricordi del Baroni.* Presso Targioni, vol. II.

(4) Ser Cambi all'a. 1405. *R. It. Scriptt.*, vol. XVIII.

(5) Nardi, *Storie fiorentine*, lib. VIII.

(6) Gaye, vol. II, 188, 196.

soventi ne' fortilizi de' tempi barbari, non già ne' romani della buona epoca, tra i quali citerò le mura Aureliane di Roma, ove la sezione orizzontale delle archiere è un triangolo equilatero. Nelle balestriere poi (siccome la balestra scaricavasi in posizione quasi orizzontale) le pareti della feritoia non si ravvicinavano tanto all'uscita, ma formavano in pianta un trapezio regolare assai largo in base: in fondo all'uscita che era in una lastra sottile, epperciò di pietra, lasciavasi un foro circolare, che serviva all'emissione della freccia colcata orizzontalmente, come la parte rettilinea serviva a tôr la mira. Altre fiate terminavasi l'uscita sotto e sopra in tondo, oppure facevansi in croce ad aste corte e lunghe assai, e pei fori che le terminano trattavasi pur anche la picca nelle difese da presso. Le piccole troniere per le armi manesche da fuoco furono da principio come le balestriere: poscia ebbero esternamente uno squarcio che dilatasse il settore del fuoco, e questo metodo fu ritenuto per le cannoniere fatte con bocca rettangolare e schiacciata, a motivo ciò pure di ottenere un maggior settore, il quale squarcio doveva dilatarsi a dismisura, oppure restare inutile, allorchè il muro od il terrapieno erano di molta larghezza [1].

Ne' primi tempi erano nelle fortezze le cannoniere coperte, ossiano in casematte, e tutte in tal modo sono rappresentate dalle medaglie, dai disegni, e da quelle stesse che ne rimangono: tali quindi devonsi supporre, allorchè se ne parla presso antichi scrittori senz'altra descrizione; anzi, tanto era quest' uso, che non di rado furono collocate nelle fortificazioni di terra botti sfondate coll' asse orizzontale a servire di cannoniera coperta [2]. Nelle fortificazioni di Padova e Treviso fatte nel 1509, la numerosa artiglieria era in barba o nelle casematte [3], nè a me fu dato di trovare nella difensiva più antica menzione di cannoniere scoperte (avvegnachè nelle merlate antiche ne fornissero le aperte esempio patente) di quelle fatte nel dicembre del 1509 per consiglio del car-

(1) Così nell'assedio di Tortosa nel XV secolo le feritoie degli assediatori erano attraverso d'un terrapieno grosso 20 piedi. (*Lucii Marinei*, *de rebus Hispaniæ*, lib. XVI).

(2) Jollois, *Histoire du siège d'Orléans*, pag. 8. Narra A. Gataro sin dal 1380 di bombarde che tiravano dalle rotture delle mura fatte eguali a terra a Marano.

(3) Documento presso Federici, vol. II.

dinale Ippolito d' Este negli argini del Po presso Ferrara, allorchè la flotta veneta fu distrutta dalle artiglierie estensi: il fatto è narrato da molti, i quali accertano essere state quelle cannoniere tagliate negli argini del Po [1], e ciò basta per conoscere essere state scoperte, e non a modo di troniere, poichè a queste si oppone la materia di quegli argini che è sabbia e terra, e che perciò e pel vento delle palle, e per lo intronamento si sarebbero disfatte, otturando la cannoniera, essendo mancato tempo a rivestirle di legno [2], e per la molta grossezza degli argini, la quale non avrebbe permesso quasi altro tiro che il perpendicolare, e non avrebbe perciò causato che lieve danno alla flotta [3]. Ho detto che codeste cannoniere scoperte sono tra le più antiche nella difensiva, perchè veramente erano i Veneziani gli assalitori: e quindi perchè di remoto uso erano nell' offesa, come sappiamo dalle istorie, e specialmente dalle tante gabbionate disegnate negli antichi codici, e delle quali molte se ne vedono in fine al codice I dell'autor nostro. Anche nelle opere di terra e di fascina facevansi cannoniere, come le casematte odierne, ma rivestivansi di legno sì la gola che l' uscita [4], e devono essere quelle che negli antichi *Bastioni* chiamavano Poste [5]. Asserisce il Machiavelli, che dall' esempio de' Francesi migliorate furono in Italia le cannoniere e balestriere [6], le quali erano prima con facilità aperte dalla artiglieria nemica: intendasi delle cannoniere che avevano la bocca risaltata sulla gola, in modo da lasciare di qua e di là due assai sottili prismi di fabbrica, e quindi facilissimi alla rovina; l' uso italiano dava maggior comodità pel servizio de' pezzi, l' uso francese faceva la cannoniera più solida, ed era tolto dalle antiche archiere. Quindi, contro l' imboccamento provvidero gl' ingegneri italiani, facendo l' uscita delle

(1) Muratori, *Antichità Estensi*, vol. II, 298. Giovio, *Vita Alphonsi*.

(2) Il trasporto e collocamento delle artiglierie fu fatto in una notte sola (Guicciardini, lib. VIII), e ciò ho voluto notare, perchè il Muratori negli *Annali* parlò di troniere.

(3) Già nelle guerre del 1483 avevano gli Estensi munito nel modo stesso gli argini del Po: forse erano vere cannoniere, ma il Cirneo (*De bello Ferrariensi*) che ne parla, non le descrive.

(4) Vedansi disegnate nel *Vallo* di G. B. della Valle, lib. 1.

(5) *Diario Ferrarese*, al 1481. *R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, 261.

(6) *Arte della guerra*, lib. VII.

cannoniere non più a faccie liscie, ma dentate, e le usarono alle casematte di muratura fatte a Padova dopo il 1509, tentando con ciò anche d' impedire che le palle nemiche non andassero di rimbalzo ad uccidere gli artiglieri nella casamatta (1): applicarono lo stesso sistema alle piazze basse, prima col dentare la spalla di dentro e lo sdrucciolo (2), quindi con un incavo sulla cortina a livello della piazza bassa che chiamarono Falcone (3), per ritener le palle. Dirò pure come per evitare il danno di avere imboccate le cannoniere, si cadesse allora e dopo nell' errore di farle profondissime: diminuivasi con ciò infinitamente il settore di difesa, ed il vampo della palla scassinava le cannoniere in più pochi tiri che non avrebbe fatto l' artiglieria nemica.

Allorchè le torri o per la troppa distanza, o per la poca superficie non potevano sufficientemente prestarsi alla difesa, si alzavano lungo le cortine e ad eguale altezza certe piazze d' armi spaziose quanto occorresse, quindi necessariamente con isporgenza verso l' interno. In Francia ne era usanza dall' anno 1400 almeno, essendo precetto di Cristina da Pizzano, che per ciascuna faccia della cortina *y ait propre place establie et masçonnée pour asseoir engins à traire dehors se bésoing est* (4), e di siffatte piazze terrapienate per piantarvi le artiglierie ne era munita Metz nel 1444 (5), come ne munirono poscia i Turchi nel 1480 le mura di Otranto (6). Codeste piazze per due diverse modificazioni potevansi rendere capaci di mutare affatto la forma e lo scopo: supponendo la sporgenza loro esterna, si sarebbero converse in grosse torri: non alterandone la pianta e facendone maggiore l' altezza (a guisa di torri grosse quanto i maschi, però non sporgenti in pianta dalla cortina), si mutarono ne' moderni cavalieri tanto adoprati nelle fortezze del XVI secolo. Sino dal secolo antecedente avevanli i Turchi adoprati con felice riuscita ad offesa negli assedi, e dalla forma e dalle misure gli scrittori

(1) De Ville, pag. 80. Le cannoniere del castello di Civitavecchia, fatte da Michelangelo circa il 1540, hanno gli sdruccioli delle uscite a scaglioni inclinati.

(2) Sforza di S.ª Fiora presso Maggi, lib. I.

(3) Busca, cap. LVII.

(4) *Livre des faits d'armes*, part. II, chap. XIV.

(5) Huguenin, *Relation du siège de Metz*, pag. 68.

(6) Vedi Memoria IV, articolo IV.

nostri li avevano appellati Montagne, come Montagnone chiamarono i Ferraresi uno smisurato cavaliere fatto nel 1512 nella città loro dal duca Alfonso (1). Fra i disegni d' architettura militare di Leonardo da Vinci uno ve n'è, però senza alcun testo corrispondente, nel quale è rappresentata una fortezza di pianta poligonale cinta di due muri e di due grandi fossi con acqua: ad ogni angolo del recinto, epperciò doppi di numero, elevasi un cavaliere di pianta quadrata: quelli del muro esterno sono meno alti e senza parapetto alcuno, gl' interni hanno parapetto senza cannoniere. Uno de' primi esempi di cavalieri impiegati con arte fu in quelli innalzati a Padova nel 1509 (2): seguono quelli fatti da Renzo Orsino da Ceri, quando nel 1514 provvide alla difesa di Crema, delle di cui fortificazioni così cantò il contemporaneo Nicolò degli Agostini (3):

La terra era fornita d'ogni sorte
D' artigliaria che gli fea mestieri:
In primamente l'havea quattro porte
E tra ogni porta l' era un cavallieri,
Di buon legname assai potente e forte,
Che di fuora scopriva ogni sentieri.
Con bone artigliarie che notte e giorno
Spazzavan la campagna a torno a torno.

Ho voluto parlar quivi de' cavalieri, perchè non avendo avuto da principio alcuna sporgenza fuori della cortina, spettano propriamente alle parti di questa anzichè alle torri. Il nome di piattaforma, tolto dal francese, fu dato loro poco più tardi, ed indicava piuttosto cavalieri sporgenti in pianta, benchè non molto: e quando la loro sporgenza aumentò ancora sino a mezzo il fianco, allora furono detti cavalieri a cavallo; più tardi furono collocati sulla capitale dei bastioni, come nella cittadella d' Anversa. Munita di cavalieri era Pisa sin dal 1529 (4), e pochi anni dopo Torino, Nepi e Roma (5). Francesco Maria I Duca d'Urbino, che fu tra primi, se non il primo affatto, a scrivere de' cavalieri, (da lui

(1) Frizzi, *Memorie di Ferrara*, vol. IV, pag. 248.
(2) Vedi Memoria IV, articolo V.
(3) *Guerre horrende d'Italia*. Venezia 1521. Canto XI.
(4) Presso Gaye, vol. II, pag. 183.
(5) Ascanio Centorio. *Discorso IV di guerra*, cap. VIII.

detti indifferentemente piatteforme), assegnonne l' altezza sopra la cortina dai 16 ai 20 piedi (1), e ne dimostrò tutti i vantaggi, collocandoli a mezzo alle cortine. Le antiche montagne de' Turchi modificate dalla scienza italiana convertironsi ne' cavalieri di trincea, de' quali si dà lode meritamente a Prospero Colonna che adoprolli a proteggere le estremità delle sue linee contro il castello di Milano da lui assediato nel 1522 (2). Disegnògli pur anche il Duca d' Urbino sotto nome di Piazze o Forti.

Vengo ora all' origine della parola Cortina, della quale nel valor militare accennò di parlare, anzichè ne parlasse, il Muratori (3), presso il quale vedansi le testimonianze della sinonimia di cortile precedente le basiliche. Io intanto osservo che già presso Suida ed in Anna Comnena sono dette cortine le distanze tra le torri (4), e che dal XIII secolo dicevansi cortine le lunghe pareti laterali delle chiese in Francia ed in Italia (5), e queste con ogni probabilità tal nome ebbero dai tappeti che vi si tendevano, i quali nel principio del quinto secolo *Cortinae* latinamente chiamavansi (6), e quindi pare che quei lunghi muri delle chiese dessero il nome loro ai lunghi muri ne' recinti delle città e rocche: e ciò dico, poichè già dal 1260 Rolandino chiama Cortina il recinto esterno d' un castello (7), ed un antico cronista italiano chiama Coltrina, con parola di chiarissima origine, il cinto fatto a Piacenza nel 1528 (8), e la parola Cortina ha tuttora il significato presso di noi che le dava Isidoro, nè manca oggi ancora chi italianamente scrivendo dica di una tela di muro per quel tratto che v' è tra due bastioni. Di alcune strane derivazioni date a questo vocabolo volentieri mi taccio.

(1) *Discorsi militari*, f.i 16 e 22.

(2) Guicciardini, libro XIV, cap. V.

(3) *Antiqq. Italicæ*, dissert. XXVI, 459.

(4) Meursius, *Glossarium Græco-barbarum* in Κορτινα.

(5) Carpentier. *Memoriale Potestatum Regiensium. R. It. Scriptt.*, vol. VIII, 1154.

(6) Isidoro, *Originum*, lib. XIX, cap. XXVI.

(7) Lib. XII, cap. XIV. *R. It. Scriptt.*, vol. VIII. Tengo error de' codici il leggervisi *Munitionem extremam, quæ Cortina vulgariter dicitur, sive Cinta.* Per avervi senso vi si legga *Munitionem externam.*

(8) Presso Poggiali, *Memorie di Piacenza*, vol. IX, 5.

IX.

LE TORRI.

Parlando delle torri io non ne tesserò l' istoria. Dirò solo che usarono dai più remoti tempi, e che le più antiche che ne rimangano sono assai larghe in fronte, elevate sopra le cortine, e da queste sporgenti pochissimo: crebbero quindi in aggetto, diminuirono alcun poco in larghezza, ed ebbero altezza varia, come varia figura in pianta. Furono innumerevoli ne' tempi bassi, specialmente in Italia, ed il nome loro preso spesse volte a sinonimo de' castelli e palazzi de' potenti: ne era pregio la solidità, gli ornamenti e la smisurata altezza, che ben soventi nuoceva alla difesa ed erane motivo di distruzione (1). Parlerò di quelle sole costrutte quando l' architettura fecesi più sapiente (2), chiamando Torri quelle di pianta quadrata, Torrioni le circolari e le poliformi, giusta un' antica e necessaria distinzione (3).

Castruccio fu tra i primi a migliorare questa fortificazione, al che diede agio la gran copia di castelli per lui fatta: è ora distrutto il più bello, dico l' Augusta di Lucca, ma sappiamo che contava ventinove torri (4): bellissimi i torrioni di Sarzanello da lui murati a scarpa (5) e con molti belli avvedimenti. I sotterranei delle torri servivano talvolta ad uso di cisterne a raccoglìervi l' acqua piovana: più soventi, privi di luce ed arcuati in acuto, e perciò detti Forni, rinserravano i prigionieri calativi da un foro in alto, e per tal nome furono infami quelli di Monza fatti nel 1325 da Galeazzo I Visconti (6). I piani interni dividevansi tal fiata con volte, onde da queste prendevan nome, e dicevansi torri a

(1) Ricordano Malispini, cap. CXXXVII. Pace da Certaldo, pag. 29.

(2) Per figura, ingegneri più esperti di guerra avrebbero, quando Milano fu assediata nel 1158, disfatto l'Arco romano, o mutatolo in modo da potersi conservare: la sua forma, descritta da Sire Raul e da altri, fu causa della perdita sua.

(3) Tensini, *Fortificazione*, lib. I, cap. XII.

(4) G. Villani, lib. IX, cap. CLII.

(5) Tegrimi, *Vita Castrucii*. Lucca 1742, pag. 44.

(6) Frisi, *Memorie di Monza*, vol. I, 124, 145.

due e tre volte [1], oppure impalcature e solai, e gli esempi che molti rimangono ne insegnano che usavano di preferenza le volte nelle torri di cinta delle città, sì per amor di robustezza che pel genere stesso della difesa, ed i solai preferivansi nelle torri private dove il nerbo della difesa era piombante ed interno: sconnettevansi perciò i palchi prima di abbandonarli e ritrarsi più sù, della qual pratica, già consigliata da Vitruvio, abbondano gli esempi ne' fortilizi della Campagna romana.

La salita ai vari piani aveva luogo per scale di fabbrica, di legno, a piuoli, oppure per cordonate che chiamavano Salite per a cavallo [2]; ciò per gli uomini, poichè gli oggetti comunicavansi per un chiusino od occhio forato nel centro di ogni volta. Il piano de' merli lasciavasi più volte scoperto (dico in Italia, poichè coperte erano pressochè tutte le torri in Germania, come si vede in quelle che ne avanzano e negli antichi dipinti): coprivasi però quasi sempre nelle torri propriamente di guerra, per guardarsi dai colpi verticali [3], ed aveva tal copertura forma di piramide o di cono, giusta la pianta dell' edificio; facevasi la copertura di legname [4] oppure di muratura in volta munita di armature di ferro [5], oppure di travi assai fitte, colle doccie per lo scolo, e sopravi uno strato testaceo e di pomici per ammorzare i colpi e far inutili le rocchette [6]. Talvolta invece di farne rettilinea la pendenza, tenevasi leggermente concava, ossia *a calice*, come direbbe Francesco di Giorgio: od *a pera*, cioè concava prima e poi convessa, come in caso simile scrive il Vasari: delle prime abbondano gli esempi ne' vecchi libri di Germania, le seconde usavano singolarmente presso gli orientali ed i Russi [7]. Il vacuo sotto il tetto serviva di magazzino e di capan-

(1) *Bernardus Thesaurarius* ad a. 1209, 1219. La cronaca di Bari (*R. It. Scriptt.*, V, 155), all'anno 1115, certo per similitudine, chiama *Orrea* questi piani.

(2) Ghiberti, f.° 80. Bernardus Thes., capo CLXXXVIII.

(3) Francesco di Giorgio, lib. V, esempio LVI. Coperte erano le torri di Voghera circa il 1389 (*Statuta Viqueriæ*, parte I, capo 139).

(4) Così fecero i Genovesi nel 1169 alla tor di mare in quel di Lucca (Caffaro, lib. II). Delle piramidi di muratura se n'hanno numerosi esempi sui torrazzi e campanili.

(5) Ghiberti, f.° 98.

(6) Alberti, lib. V, capo V.

(7) Un esempio di torre a pera in città meno remota vedesi in un antico sigillo di Meldelbourk nella *Histoire de Bourgogne*, vol. III, *Preuves*.

nato: talvolta pure, per non impedire la piazza in alto, sollevavasi la piramide sopra pilastrelli di legno verticali ed infissi rasenti i merli nel lato interno in forma di baldacchino (1), la qual cosa serviva più al comodo che alla robustezza; in qualche città di Germania, oltre le torri, fu coperta anche intiera la strada di ronda; così a Colonia nel 1497 (2). Ne' torrazzi d' Italia libero e scoperto era attorno alla piramide il ballatoio de' merli: coprivasi però in tempo di guerra con assicelle o lastroni inclinati e poggiati sulle penne de' merli: all' apice mettevasi per vezzo e per segnale una palla, e sovr' essa una bandiera (3). Usava pure d' innalzare sopra il piano de' merli nella torre principale un' altra torretta che chiamavano Torricino ed anche Maschio di indefinita e conveniente altezza, e larga sì da lasciare al suo piede libere le mosse ai combattenti, munita essa pure di sue scale e feritoie e terminante in capanna, ed elevata e risegata talvolta a modo di rappresentare una terza torre: il medaglione del castel Costanzo ed i documenti prodotti dall' Olivieri ne danno bellissimi lumi (4). La campana era parte integrante de' pubblici torrazzi, come ne vediamo bellissimi esempi in Toscana e Lombardia: usava pure nelle torri private, e si metteva all' aria, o rinchiusa in un torricino o capannello (5): questa campana poi, in qualunque torre si fosse, la suonavano allorchè la guardia vedeva alzare i mantelletti, e quindi essere imminente lo sparo delle artiglierie del campo nemico (6), e questo era segno ai difensori di badare a sè; segnava anche dalle torri maestre l'ora di aprire e chiudere le porte (7). Difendevano le aperte colle ventiere: coprivano le finestre con un mantelletto prismatico di tre legni, impernato all' altezza del sotto-volto, onde si potesse alzare pei colpi quasi orizzontali, e stando fermo non impedisse la difesa piombante: occorre frequente questo mantelletto

(1) Santini, *De bellicis machinis*, f.o 76.
(2) *Annales Novesienses* ad a. 1497.
(3) Filarete, MS., lib. V, f.o 33 verso.
(4) *Mem. del porto di Pesaro*. Vedasi anche la tav. XXV, 1 nell'atlante, e l'esempio XLI.
(5) *Annales Bononienses* ad a. 1490. *R. It. Scriptt.*, vol. XXIII.
(6) Simonetta, *Vita Francisci Sfortiae*, lib. IV.
(7) Borgia, *Memorie di Benevento*, vol. II, pag. 195.

nelle antiche pitture e nel codice del Santini, e gli anelli che lo sostenevano vedonsi ancora in non poche fortezze.

Principalissima cura nella economia delle torri era per l' acqua potabile, poichè in esse conservavasi quasi sempre, ed avvertivasi che in tal torre stesse l' acqua che il castellano ne fosse solo padrone, la qual cosa facevasi onde meglio tener in freno il presidio, e perciò, tra altri precetti consigliati dalla diffidenza, lo mette Francesco di Giorgio (lib. V, cap. IV e XII): per lo stesso motivo collocavasi la cisterna o pozzo nel maschio della rocca, quando v' era, onde fosse sotto mano al castellano, e si ovviasse alla facilità di vuotarla, disgrazia frequente ed irreparabile per le torri aderenti alla campagna, come avevansene esempi [1]: così pure, trovandosi per tal modo nascosta, assai meglio era protetta dai colpi delle bombarde nemiche, al che non giovava una semplice copertura [2]. Per adoprar l' acqua ad ogni servizio consigliò Leonardo i pozzi trivellati: « Facciasi (dic' egli nel codice Ambrosiano) un » pozzo trivellato, col quale, essendo situato in mezzo alla rocca, si » possa dare acqua a tutti i fossi a requisizione del castellano ». Però la possibilità di far pozzi, di qualunque specie e' siano, non è costante: furono perciò in regola generale adottate le cisterne, e l' acqua fu adunata specialmente dallo scolo della piramide e condotta in un apposito canale cavato il più sovente nel muro stesso della torre; propone il Filarete nella pianta di un torrione un pilastro che innalzasi nell' asse, quanto è alto il torrione, e contiene una canna che scende a basso nella cisterna, v'immette l' acqua e ne la estrae [3]. La bella torre ottagona disegnata nel MS. Ghiberti ha una conserva o bottaccio in un rinfianco della volta più alta, e per raccogliere l' acqua piovana ha in giro, nell' angolo ottuso sagliente tra gli archetti ed i merli, un cordone tondo ed incanalato al di sopra, ed un altro simile che ricorre all' angolo ottuso rientrante, ove termina la scarpa e comincia il muro verticale della torre: il cordone primo immette l' acqua nell' anzidetto bottaccio, prima di scendere abbasso per un tubo, raccoglier quella del cordone infe-

(1) Saba Malaspina, lib. V, cap. III. Pietro Cirneo, *de rebus Corsicis*, lib. IV.
(2) *Rerum Leodicensium*, col 1204. (*Amplissima collectio* vol. IV).
(3) *Architettura*, MS., lib. IV, f.o 33 recto.

riore, e versarla nel basso della torre. Trovasi l' avvertenza di cordone siffatto (cioè di quello inferiore) nella bella torre ottagona di Marzocco a Livorno cominciata nel 1458, terminata nel 1479 dai Fiorentini con spesa di 60,000 fiorini (1). In molte altre cose avvicinasi la torre di Marzocco a quella disegnata dal Ghiberti (2), nella quale vi è anche segnato al piano del cordone inferiore la bocca di pozzo ossia di cisterna, le canove delle munizioni ed il forno, ricavati ne' rinfianchi, e l'usciolo che dà adito a nettare il cordone, o bastone, com' ei dice, per ricever l' acqua.

Tra le cure materiali ed esterne applicate alle torri contro gli effetti dei proietti, due ne conosco principali: una, consigliata da Francesco al capo IX, lib. V, consistente nel munirne la superficie verticale con pietre sporgenti disposte alternatamente, la qual pratica era già stata prescritta da Filone il militare, e vedesi in effetto in una cortina ristaurata circa l' ottavo secolo nelle mura di Roma (3): l' altra era di fasciare intiera la torre con una o due incamiciature di travi e panconi, quali ben si può supporre fossero di legno dolce (4). La difesa principale facevasi da' piombatoi e dai merli: poi dalle feritoie si trasse colle piccole bombarde manesche e da cavalletto, poichè i grossi pezzi e per le dimensioni, e per la rinculata, e per l' intronamento non potevano usarsi nelle bombardiere coperte delle torri che non eccedessero le comuni misure. Mancava pur anche sufficiente piazza a collocarle al piano scoperto de' merli, ed altri parapetti vi ci sarebber voluti ed altre mura per resistere al vento delle scariche: così nel 1440 una grossa bombarda piantata sulla torre maestra di Peschiera al decimo colpo intronolla per modo, che al colpo seguente la scossa fella cadere in fascio (5). Videsi allora, che per riparare a tale inconveniente era ne-

(1) *Jacobus Volaterranus. R. It. Scriptt.*, vol. XXIII, 142.

(2) *Architettura*, f.° 96.

(3) Nibby, *Mura di Roma*, pag. 334. Vuole Filone che nelle parti più esposte delle cortine e delle torri si facciano sporgere circa un palmo pietre durissime, e così spaziate che tra esse non possa capire il sasso lanciato dalle grosse petrarie. *Mathematici Veteres.* Parigi 1693. Vedasi l'atlante di Francesco di Giorgio, tav. VI, 9.

(4) Andrea Gataro all'an. 1383. *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, 480.

(5) Biondo Flavio, *Historiarum*, dec. III, lib. XI.

cessario un piantato di terra, e poichè terrapienavansi le cortine onde fossero più solide, ciò vieppiù abbisognava nelle torri per questa e per la ragione anzidetta, ed ancora perchè il farle tutte di muraglia sarebbe stata spesa intollerabile: adunque, oltre i sovracitati esempi di mura terrapienate, ne abbiamo speciali testimonianze per le torri sole, e così fece nel castello suo di Rimini, fondato nel 1437 (1), Sigismondo Malatesta, ed il re Alfonso di Napoli nel Castel Nuovo che fece circa il 1450 (2): e codesto terrapieno alzavasi talvolta sino al piano della strada di ronda, tal altra sino al solo cordone della scarpa, corrispondente ad un dipresso al piano della campagna. Le torri ed i torrioni di Francesco di Giorgio (non parlo delle torri maestre) hanno talvolta un ricettacolo o casamatta al piano del fosso, servente alla difesa di questo, come alla fig. 5, tav. V, oppure, ed è il caso quasi universale, hanno posteriormente un usciolo che indica, attraverso alla torre, una comunicazione al capannato, disegnato o supposto nel fosso (tav. V. 3, 4, 5, 6, 7; tav. VIII, XI, XII, XIV. ec.): la parte superiore non ha feritoie, è adunque terrapienata, e così si dica delle torri affatto solide rammentate presso parecchi autori od ancora esistenti. Le difese vive ed apparenti erano quindi collocate tutte sulla piazzetta d' armi al piano de' merli, ma per piantarvi le grosse artiglierie mancan le cannoniere, e manca, che è più, la piazza stessa sufficiente non che per collocarvi due pezzi agli angoli della cortina, ma neppure per un pezzo solo, tenendo calcolo della rinculata. Conchiuderò col dire, che in quelle fortezze che allora avevano fama di ben munite, doveva ogni torre essere considerata da sè come un compiuto fortilizio o castelletto contro il nemico (3), e verso la piazza essere inatta ad alcun danno.

Non parlerò delle torri isolate nelle città e campagne, poichè ad esse applicansi intieramente le osservazioni e le regole per la fabbricazione de' Maschi, pei quali parla l' autor nostro di più che non gli antichi tutti insieme (4), cioè le canove delle vettovaglie, ed il comandare e

(1) Valturio, lib. I. Battaglini, *Corte letteraria di Sigismondo Malatesta*, pag. 166.

(2) Facio, *De rebus Alphonsi Regis*, lib. IX.

(3) Bugato, *Storia universale*, lib. VI. Ed è ciò che consiglia l'autore al capo IV, lib. V, qualora in una rocca vi fossero più torri maestre di castellani.

(4) Epperciò appunto non mi estenderò a trattare de' Maschi, dirò solo del nome loro

difendersi da ogni banda. Della stessa specie sono quelle che fabbricavansi a capo ai ponti, e talvolta appaiate e comunicanti per una impalcatura di legno, tra le quali come bellissime citansi quelle che già al ponte di Capua innalzate aveva Federico II Imperatore, che ne fu pure l'architetto [1].

Dirò invece de' vari poligoni ch' ebbero in pianta le torri: delle circolari, frequenti assai, basti citare quella di Viareggio fatta nel 1180 ed ancora esistente [2]: delle ellittiche, assai più rare, siane esempio quella fatta dall' autore nella rocca di Mondavio (lib. V, Esempio 30, tav. XVIII), ed una che ancor vedesi nelle mura di Piombino, costrutta nel 1447: non parlerò delle quadrate, cadendone sott' occhio ad ognuno gli esempi, e dell' altre poche ne citerò perchè sufficienti. Il poligono di più lati applicato alle torri, è forse quello di sedici, e tale è nelle torri del castello di Torino erette sopra zoccolo ottagono nel 1416 [3], e tale presso Francesco alla tav. XXIV, 1. Decagone sono due nelle rocche di Mondavio e di Mondolfo, opere dell' autor nostro (tav. XVIII, 1, 2). Ottagone ed isolate quella di Semifonte nel duodecimo secolo [4], quella di Marzocco a Livorno, il maschio nella rocca di Civita Castellana fatta da Alessandro VI, e quella nel MS. Ghiberti. Esagona, ed isolata essa pure, una che stava sopra una porta maestra di Famagosta [5], una nella rocca del Sasso Feretrano, ed altre disegnate da Francesco (XXVII, 2, XXI, 1, XXIV, 2), e questi sono esagoni regolari: irregolari poi sono, ma con quattro lati omologhi, uno più lungo addossato alla cortina, ed uno parallelo a questa contro la campagna (sicchè rappresentano un pentagono spuntato), quelle che il Cesariano

che fu da principio adiettivo, come Torrione Maschio leggiamo in Pace da Certaldo: laddove Guicciardini (lib. IX) dice del Mastio della torre, prese questa nell'antico valore di rocca: fu anche detto Torre maestra, e Mastra fortezza per rapporto alle mura meno forti che lo circuivano. Stesse denominazioni usavano in Francia leggendosi in Froissart (vol. II, capo 34, anno 1378) la *maîtresse tour* e la *grosse tour*.

(1) Campanus, *Vita Brachii*, lib. VI. Anonimo, capo XXI, nel *Thesaurus Historiæ Siciliæ etc.* vol. V.

(2) Caffaro, lib. II. *R. It. Scriptt.*, vol. VI.

(3) Pingone, *Augusta Taurinorum*, pag. 59.

(4) Pace da Certaldo. Firenze 1753, pag. 27.

(5) Guarnieri, *De bello Cyprio*, f.° 53

chiamava Poligonie, e ne dava la figura circa il 1520, e le quattordici del castello di Herst-Monceaux in Inghilterra edificato nel 1440 (1). Altre volte avevano i fianchi inclinati ad angolo acuto sulla cortina, e ne è esempio la fig. 1, tav. XV del nostro autore.

Vengo ora alle torri pentagone, rivolgenti cioè l'angolo alla campagna, delle quali è pregio parlarne più a lungo, poichè in esse meglio che altrove trovasi il tipo de' moderni bastioni, standone la principal differenza nelle esigue dimensioni, nel mutato ragguaglio tra le faccie ed i fianchi, e specialmente nel non aver esse avuta alcuna motivata linea di difesa. Vitruvio che tante cose ignorò, ignorò anche questa: avevale per altro queste torri già assai prima consigliate e descritte in due distinti luoghi Filone il militare, assegnando loro angolo fiancheggiato di 60° (2): sen' hanno esempi nelle mura di Roma non posteriori al V secolo (dove però è da notare che il triangolo addossato, non è che nella parte inferiore, sicchè la piazza rimane sempre quadrata), e meglio nel recinto di Ardea, ove una è menzionata al 1074 (3). Nei primi albori di risorgimento dell'architettura militare sono antichissime, siccome fatte nel 1192 (4), due torri pentagone nel recinto di Como, aventi le faccie lunghe circa 8 metri, ed ottusissimi gli angoli della spalla e fiancheggiato, essendo il primo di circa 106° ed il secondo di 157°: quindi, le quattro che fiancheggiano il ponte di Castelvecchio in Verona, fatte da Can Grande della Scala nel 1354 (5), per le quali è da avvertire che era quasi necessaria in pianta quella figura, non es-

(1) Pugin, *Examples of gotic architecture of England.* Londra 1830, vol. II, tav. IX. Noto che in questo castello le torri angolari, essendosi per esse conservato il sistema tenuto nelle esagone, di avere cioè il fianco perpendicolare alla cortina e la faccia inclinata sovr'esso a 45°, diventarono necessariamente ottagone. Le rimanenti quattordici lungo le cortine, altro non sono che cinque lati di un ottagono regolare.

(2) Le dice inventate da Poliide, che se è lo stesso, come pare, che quegli mentovato da Vitruvio (lib. X, capo IX), sarebbe di meglio di tre secoli anteriore all'era volgare.

(3) Ne diedi le figure ed i cenni storici nella *Storia del forte di Sarzanello*, tav. I, pag. 46, 50.

(4) Tra le due pentagone ne sta una quadrata con lapide del 1192 data dal Cantù (*Storia di Como*, vol. I, pag. 336): la costruzione mostra evidentemente essere tutte tre della stessa epoca.

(5) Maffei, *Verona illustrata.*, part. III, capo V.

sendo quelle torri propriamente altro che i partiacqua pentagoni prolungati sino al piano del pavimento del ponte : assai belle sono, pure in Verona, le torri pentagone che poche rimangono del rovinato Castel San Pietro, costrutto già sotto la signoria dei Visconti nel 1389 (1). Propagossene poi l' uso specialmente nel millequattrocento, pel qual secolo gli antichi monumenti, e singolarmente le piante, segnano torri pentagone nei recinti delle città o rocche di Civitavecchia, Ancona, Bologna, Camerino, Pesaro, Pisa, Prato, Modena, Parma, la Mirandola, Casale, Alba, tralasciandone altre difficili ad essere riconosciute: durarono sino all' introduzione de' baluardi moderni, e siccome terminavano in punta, furono anche dette Puntoni (2). Però, debbo notare che, malgrado la loro pianta, assai impropriamente queste torri sono dette Bastionate, e perchè mancano di piazza sufficiente e di linea di difesa, senza le quali non vi può essere vero baluardo, e perchè lo scopo loro non consisteva punto nella difesa reciproca e nel batter da più lati la campagna, come pare si dia a credere il D'Antoni nella introduzione all' Architettura militare, ma solo nel renderle più forti contro le batterie nemiche, che allora traevano quasi sempre perpendicolarmente al fronte della piazza, col far obbliquare i proietti: insomma la ragione che consigliava a far torri pentagone è quella stessa per la quale Francesco di Giorgio, seguendo gli antichi, dava il precetto (lib. V, cap. IV, art. 17) « che l' estremità degli angoli si volgano dove può essere » la fortezza più offesa dalle bombarde, acciò siano le mura fuggitive » dalle percosse sue »: ciò facevasi adunque per il medesimo principio pel quale era stato propagato l' uso della scarpa. Pentagono è un torrione fatto da questi nella rocca del Sasso Feretrano (tav. XVII, 2, esempio 27).

Le torri che propriamente diconsi quadrilatere, non abbisognano di schiarimento alcuno: più rare assai sono quelle che chiaman Rombi, non già perchè tali sempre siano, ma sì perchè la diagonale loro trovasi perpendicolare alla cortina: sono regolari od irregolari a lati omo-

(1) Orti, *Di due antichissimi templi cristiani Veronesi.* Ivi 1840, tav. IX, pag. 70. Un'altra ne esiste ancora nella città stessa presso i portoni della Brà.

(2) Maggi, *Fortificazione*, lib. I, capo X.

loghi, e di ambedue le specie ne abbiamo non pochi esempi presso l'autor nostro alle tav. V, 2, XII, 2, XIX, 2, XXIV, 2, XXVI, 2, XXVII, 1. Quelle di pianta triangolare non sono altro che puntoni, allorchè non trascendono la cortina, e come tali io ne parlo all' articolo che segue: il farle sopravanzanti ed isolate sarebbe stato errore, e vi cadder di rado: sono però proposte da Francesco alle tav. XII, 3, XIII, 2, 3, e nella figura che fu tralasciata, corrispondente all' Esempio 48, ed in quella della rocca di Cagli (tav. XVII, 1.), ma con infelice consiglio per la troppa acutezza, e quindi debolezza degli angoli.

Oggetto principale delle torri essendo di fiancheggiar la cortina, se ne voleva perciò la maggior possibile sporgenza, facile ad ottenersi ne' quadrilunghi ed in tutti i poligoni irregolari, meno però assai per i torroni di pianta circolare od inscrivibile in un circolo, pei quali è error comune che fosse locato il centro al vertice dell' angolo del poligono interno. È il circolo di per sè una figura pochissimo adatta alla difesa di fianco, e facendone centro sui vertici, la difesa sarebbe stata pressochè annichilata. Nelle antiche rocche munite di torroni, ch' io vidi in disegno ed in effetto, trovai che il centro di questi è collocato sul raggio del poligono o sulla prolungazione sua (intendo de' poligoni regolari, con lati lunghi ragguagliatamente ad una gittata d'arco o balestra), per modo che la porzione di circonferenza inclusa nell' angolo sia ad un dipresso di 60°: per la qual regola non incontrasi difficoltà sino all' ottagono, oltre il qual poligono poco usava di trascorrere nelle piante delle fortezze. Nel triangolo equilatero, quale è il forte di Sarzanello, per avere i 60°, bastò fissare il centro nel vertice, e così fu fatto; di rado diminuivasi quest' arco, e forse il minimo vedesi nella Fermafede di Sarzana, cittadella edificata da Lorenzo de' Medici nel 1486, ov' è di circa 45° soli; ma si noti che la pianta ne è rettangolare. Nel citato castello di Herst-Monceaux, affinchè le torri presentassero cinque lati alla campagna, bastò togliere tre lati all' ottagono regolare del quale fanno parte [1].

(1) È quasi superfluo soggiungere che le torri ponevansi anzitutto agli angoli, e quindi a gittata di balestra lungo le mura. Cornazzano, *Arte militare*, lib. VIII, capo I.

Quindi, il bisogno di un lungo fianco, congiunto al precetto pratico che non dovessersi abbandonare le torri tonde, diede luogo nel XV secolo alla pregevolissima e non avvertita innovazione di allontanare cioè dalla cortina il torrione col mezzo di una gola, che fu fatta lunga almeno quanto un diametro di esso: tali vedevansene nelle vecchie mura di Sinigaglia, Verona, ed Udine (1), ed un ottimo esempio ne fornisce l' autor nostro alla fig. 1, tav. XIV (lib. V, Esempio 17), ove riduce a sistema questo principio nel suo miglior modo; adattato fu pur anco a quella specie di torri quadrate, che dalla collocazione chiamavano Rombe, in modo che l' asse della gola e la diagonale della torre si trovassero sulla prolungazione del raggio del poligono, o della perpendicolare sul lato, e le piante raccolte dal Marchi ne forniscono prove per Udine e Prato: a questo genere appartengono pur anche quelle della fig. 1, tav. XXVII. Altre volte furono ingranditi assai codesti torroni, benchè non oltrepassatone il semicircolo, e perpendicolarmente al diametro, ma assai più stretta, fu edificata la gola: furono così innalzati ne' luoghi più importanti, sicchè avessero aspetto e grandezza di rivellini semicircolari, e di questi uno vedevasene alla porta di soccorso della cittadella vecchia di Parma, e due in Brescia alle porte di S. Nazaro e di S. Alessandro (2). Francesco di Giorgio vantaggiossi di questo trovato nei disegni delle tav. VIII, 1, 2, XV, 2, e specialmente in XXI, 2, XXII, 2, XXIII, 2, e vedemmo di sopra come alla gola ei congiungesse torri di varia pianta: aggiungerò che vi congiunse una tra le più utili figure allora inventate, dico il puntone desiniente in torrone, come vedesi alla tav. XI, 2, e specialmente nell' ottagono della tav. XIII, 1.

Al primo apparire de' baluardi tenne dietro la necessità di abbattere quelle torri che sopravanzando la cortina, impedivano la difesa. La distruzione loro trovasi per ogni città contemporaneamente all' edificazione dei baluardi: così a Pisa nel 1511, ed a Prato nel 1528 (3), a Firenze

(1) *Piante di fortificazioni raccolte dal capitano Marchi.* Codice Magliabechiano Saluzziano, f.i 63, 49, 58. I fianchi ritirati di questi torroni così sporgenti sono da Francesco di Giorgio (lib. V, capo IV) chiamati col nome generico di Ale di muro.

(2) Marchi, codice cit., f.o 50, 69.

(3) Gaye, vol. II, 126, 166.

dopo il 1519 sino al 1526 (1): a Torino, ove le torri pareggiavano la cortina, eppure era stata cimata ogni cosa; furono di lì a poco rialzate l'anno stesso 1536, e rialzata la cortina essa pure, poichè il tutto doveva rimanere ad un piano, e coperto dal recinto esterno (2).

Alle pratiche ed ai precetti sinora esposti aggiungerò motto di quelli che ora parran ridevoli, ma erano a que' tempi dettati e voluti dalla più volgare prudenza; dico delle cautele contro i tradimenti, de' quali sono le storie di que' secoli ripiene quasi altrettanto che di fatti d'arme: in Italia poi, a questo eran giunti i tirannelli d'ogni città, che spento pria in lor pro ogni germe di fede e di moralità, s'erano in fine colle proprie mani cavata la fossa. Molte cose a questo proposito dice Francesco, e basti di riunirvi i consigli che Leonardo dichiarava nel codice Ambrosiano: « Ch'el soccorso non vadi nella rocca del castellano, a ciò » non sia più potente di lui, come fu in Fossombrone. Ch'el soccorso » possa essere messo per la rocca della torre, senza che càpitino nella » fortezza, e che si possi serrare provigioni a posta del castellano. Stiano » in tre lochi sotto tre capitani fanti, li quali non possino praticare insieme, e il castellano possi andare. Una sola guardia guarda senza » moversi tutto il castello di dentro e di fori, la quale si de' scambiare » ogni 3 ore: ancora ch' e' nemici pigliassero tutti i procinti delle mura, nessun di quelli po' ascendere drento a essi procinti senza ruina » di sè e sua vita. Se si fa ponti o scalamenti di legname, essi sono » bruciati a comodità del difensore: il castellano non può essere assalito da' suoi provigionati. Una medesima ballotta di bombarda ricerca » (*percorre*) tutte le stanze de' provigionati: il castellano può infocare » tutte le stanze dei provigionati. Il castellano può a ogni punto vedere » e udire i ragionamenti de' suoi provigionati, senza che lui sia visto » da loro. Nessun nemico si potrà ascondere in parte alcuna, nè alcuno » provigionato, che 'l castellano non lo vegga. Che li provisionati possino esser battuti di dì e di notte dal castellano a ogni sua requisizione: e a questo fare essi debbono dormire in un' abitazione di sot-

(1) Nardi, lib. VII, 174. Varchi, lib. II, 62.

(2) *Guerra del Piemonte dal* 1536 *al* 1537 *per Stefano Rugerio da Barge*. MS. degli archivi di corte di Torino.

» tile asse sotto portici che abbiano rettitudine (*dirittura*) alle bombar-
» diere nelli fronti di tali portici, e questo effetto per li soccorsi fassi,
» come fu chi tradì Simon Arrigoni. Non sia fatto alcun buso nelle
» bassezze di fori delle fortezze ».

Qualche cosa di tali precauzioni ne dice pur anche l' Alberti nel libro V, e Francesco di Giorgio nel trattato I già aveva scritto che « Sia
» la torre maestra formata in modo eminente all' altre e che tutte possa
» offendere e non essere offesa, intorno libera e spedita. Le stanze
» della famiglia nel circuito in modo fatte che subito d' in su la rocca
» o torre il castellano con sassi soffondare e guastare le possi, per
» tutte le occasioni che avvenire potesse. È da notare che quando in
» cittadelle o rocche più di un castellano avesse, che queste divisioni
» sieno in modo adattate che nelle ritirate loro nessuno andare possi,
» se non sono d' un pari volere ». Antichissime sono le cautele a tal fine comandate nello Statuto di Pistoia del duodecimo secolo.

X.

I PUNTONI.

I moderni ingegneri scrivono concordemente che ad una data epoca, da essi non indicata, s' avvidero gli antichi come le torri loro quadrate fossero insufficienti, poichè dai colpi partenti dagli angoli del fianco delle torri adiacenti, veniva formato sulla faccia della torre un triangolo ove il nemico poteva al sicuro lavorar colla zappa [1]: lo stesso difetto dicono avessero trovato pei torrioni tondi: ne aggiunsero figure esageratissime, nelle quali facendo brevissima la cortina ed assai sporgenti le torri, questo principio, matematicamente vero, produce risultati assai vistosi. Segnarono in carta ciò che vollero, ma il fatto dimostra che le cortine delle antiche rocche, essendo assai lunghe, e le sporgenze delle torri non grandi, quel triangolo rimaneva ottusissimo, e quindi di sì

(1) *Architecture militaire*. La Haye 1741, vol. I, cap. I. La stessa figura vedesi colla stessa dichiarazione presso parecchi altri autori.

piccola altezza da non potervi quasi pur capire un uomo: aggiungasi che i colpi partenti da presso all'angolo sagliente, radevano quasi perfettamente le faccie, e che la difesa piombante appunto per questi casi era stata inventata. Parlo delle fortezze di pianta regolare, poichè altrimenti non v'era norma sicura.

Dopo ciò, proseguono, per ovviare a quell' inconveniente, applicarono le torri quadrate colla diagonale perpendicolare alla cortina, e quindi alcuni ne' disegni loro dimostrativi, le suppongono collocate con tre quarti circa della diagonale all'infuori, appunto come sono le torri rombe di Francesco di Giorgio; lasciando per tal modo in un luogo di estrema importanza un triangolo affatto indifeso, perchè essendo di poca superficie, venivano i piombatoi colle loro sporgenze a coprirlo intieramente a modo di tetto. Altri seguendo un' opinione, che almeno non sarebbe assurda in pratica, pensarono che all' indicato scopo fossero state poste le torri colla diagonale a cavallo alla cortina, rimanendo così per metà solo all' infuori (1). Queste torri sarebbero i puntoni, ma che ne esistano in pianta di tal giacitura, nè che vi siano puntoni di 90°, quali dovrebbero essere giusta un tale sistema, credo non facile a provarsi.

Ad ogni modo, il fine pel quale fu nel XV secolo inventato il Puntone, od almeno propagatone l' uso, non è l' anzidetto, o lo è in minima parte. Questo membro della fortificazione nacque da un bisogno reale, quello di scoprire i rovesci del nemico: e dalla conseguenza di una usanza dell' offesa di que' tempi, per la quale piantavansi le batterie quasi sempre perpendicolarmente al fronte di fortificazione, onde presentando ad esse una faccia obbliqua (vantaggiata ancora dalla scarpa, come ho narrato all'articolo della Cortina) ne restava di molto scemato l'effetto (2). Però, che i Puntoni si possano dire nati in quel secolo è

(1) Beretta, *Istoria dell'Architettura militare*, ms.

(2) Era questo il sistema pressochè esclusivamente seguito nel XV secolo, cioè di battere le linee delle piazze perpendicolarmente. Si hanno però già esempi di fuochi incrociati e di traverso: narra Michele Ducas (*Hist. Byzantina*, cap. XXXVIII) che nel 1453 l'ambasciatore ungherese consigliò ai bombardieri turchi sotto Costantinopoli di drizzar le loro bombarde in modo che i colpi venissero disposti a guisa di triangolo: così pure è rappresentata una batteria di tre mortai in una miniatura del re Renato di Provenza presso Frary (*Monumens d'Avignon et du Comté Venaissin*, pag. 80); ambidue questi tiri sono proposti da Leonardo per abbattere i rivellini dal ciglio del fosso (presso Venturi, *Essai etc.*, fig. 11, pag. 25).

fatto vero, come ancora che da essi, e dalle loro modificazioni possano aver avuta origine i baluardi.

Il barbacane di Nola, opera della metà del secolo XV, è munito di una serie di puntoni, fra sè distanti circa 80 piedi [1]: ed è uno dei più antichi esempi di questo genere di fortificazione, utilissimo per la difesa della campagna e del fosso, e che tanto piacque a Leonardo da Vinci, che giunse a proporre, invece di torri e cortine, un sistema di soli puntoni collegati senza cortina alcuna [2]: egli non ne segnò che la sola pianta, ed in essa vedesi che ad ogni asse di puntone stabilì una camera circolare, dal centro della quale partonsi per ogni faccia di puntone tre lunghe feritoie per difendere il fosso e radere ad un tempo la faccia attigua: io ne riparlo nella Memoria sovra le Mine, notando qui solo che la troppa distanza da quei salotti alle faccie, producendo gran divergenza ne' colpi, rende quasi nulle le difese basse. Nel 1493 fu decretato di munire il girone della torre di Porto Pisano con *tre sproni ovvero punte*, ossiano puntoni, ed armaronle di sette bombarde per ciascuno, tre ad ogni faccia, ed una all'angolo [3]. Bell'esempio di puntoni è pur quello proposto nel principio del XVI secolo da Giuliano da S. Gallo nel suo codice che conservasi in Siena, in una pianta ottangolare di fortezza, il di cui recinto esteriore consta di otto puntoni, riuniti negli angoli rientranti da altrettanti torrioni poco meno che semicircolari. Un puntone di questa fatta, cioè fiancheggiato da due torrioni curvi, stava nelle mura di Pistoia, ove è ora il baluardo della porta a Lucca, un altro di angolo quasi eguale, però senza que' fianchi, ne era nel castel vecchio di Arezzo, ed uno assai grande nel recinto di Sarzana, edificato circa il 1520, guasto nel 1837. Nel progetto per fortificare Udine nel 1527 furono proposti puntoni alternati lungo la cortina con torrioni semicircolari [4]. Pure a Firenze furono costrutti nel 1526, con disegno di Antonio da S. Gallo, dinanzi alle porte maestre

(1) *Antiqq. urbis Nolæ*, lib. II, cap. VII.

(2) Codice atlantico Ambrosiano, in fine. Eguale affatto è il sistema proposto circa cinquant'anni dopo da Bernardo Puccini.

(3) *Ricordi di Ser Francesco Baroni*, presso Targioni, vol. II.

(4) Palladio degli Olivi, lib. III, pag. 149.

puntoni, che altro non potevano essere che rivellini, non so se triangolari o pentagoni, e Michelangelo due altri ne fece due anni dopo sul poggio di S. Miniato [1], pe' quali dirò che poco s' intende se fossero veri puntoni, oppure baluardi con poco fianco, anzi dalle antiche piante di Firenze [2], apparirebbero quasi puntoni bastionati, però col fianco ad una sola faccia. E ciò ho voluto notare, poichè furono i baluardi detti da principio Puntoni in Toscana [3], e quindi lungo tempo durò in questa provincia l'uso di così chiamare la superficie de' bastioni compresa tra le due faccie [4].

I puntoni sinora descritti chiaro è che altro non erano che rivellini triangolari applicati alla cortina: in essi, l'angolo fiancheggiato doveva essere ottuso, giusta il precetto dato da Leonardo nel codice Ambrosiano « Nessun angolo sia fatto in quelle difese dove l'artiglieria può battere, » se non è forte ottuso, perchè quello si è causa di dar principio alla » ruina de' muri ». Così essendo, dava ai difensori il vantaggio di scoprire i rovesci del nemico, tanto più che assai grandi fabbricavansi, per que' tempi, i puntoni, e quello, a cagion d' esempio, di Sarzana ha le faccie di 30 metri, ed è quindi capace di ragguardevoli pezzi, nè guari più piccoli potevano essere quelli citati alla torre di Porto Pisano, nè quelli di Firenze. Ma dall' angolo ottuso nasceva il danno che la cortina, battuta in breccia ed assaltata, non era fiancheggiata, od eralo troppo incompiutamente: a ciò fu provvisto con un torrione tondo, il di cui centro fissavasi ad un dipresso sull'apice del puntone, e di questa pratica abbondano gli esempi alle tav. VIII, XI, XVI ec. del trattato di Francesco di Giorgio, i di cui puntoni sono però de' più acuti fra quanti se ne vedano, o se ne vedesser mai in costruzione: poichè più ottuso era quello delle antiche mura di Lucca, come vedesi nelle piante anteriori al 1560, ed i due di Padova presso le porte Savonarola e di Ponte Corbo, lodati molto dagli scrittori militari del XVI secolo: acuti

(1) Varchi, lib. II e X.

(2) Marchi, *Piante di fortificazioni*, f.° 2.

(3) Gaye, vol. II, pag. 125. Un baluardo fatto circa il 1500 nelle mura di Piombino è dal Marchi detto Puntone nella citata raccolta.

(4) Fiammelli, *Principe difeso* (Roma 1604), lib. IV, cap. XII, XIII.

assai sono però quelli di Verona, detti Baluardi della Boccola, di S. Spirito (ora distrutto) e di S. Zeno in Monte. Puntoni desinienti in torrioni sono anche quelli di un forte di pianta stellata esagona, disegnato nel suo codice da Giuliano da S. Gallo. Questo sistema vedesi adottato in grande scala dall'autore alla fig. 1, tav. XX, dove la cortina essendo di 150 piedi (metri 50,70), la faccia del puntone (che l'autore all' esempio XXXII, lib. V, chiama torrone triangolare) eccede i 40 metri: la varietà alla fig. 2, rappresentando un vero baluardo, sarà esposta all'articolo VII della Memoria sull'origine dei moderni baluardi.

Dai puntoni nacque anche un'altra cosa, che fu l' idea dei forti a stella: essendo per altro anche probabile che dai detti forti disegnati in carta, abbiano avuta origine i puntoni. Infatti sin dal 1460 il Filarete (copiato poi in questa, come in altre cose, da Bonaccorso Ghiberti) propose una pianta di città (1), il di cui perimetro essendo formato da due quadrati con centro comune e diagonali intersecantisi a 45°, viene a presentare un ottagono stellato, nel quale ogni punta (così le dico per la figura loro, poichè attesa la troppa lunghezza dei lati, veri puntoni non sono) ha l'angolo sagliente di 90°, ed il rientrante, ossia angolo della cortina a tanaglia, di 135°: al vertice di ciascuna punta pose un torrione tondo, come di sopra ho detto aver praticato Francesco, e già l'aveva segnato in disegni ai f.[i] 6, 7 del codice membranaceo I. Pentagono (od, a dir meglio, esagono, al quale sia stato tolto un puntone per sostituirvi l' ingresso) è il forte a stella esposto dall' autor nostro alla fig. 1, tav. XI. Narra il Maggi, che sin dal 1516 propose il capitano Pietro Manini al Ricasoli che coll'esercito fiorentino assediava San Leo di Montefeltro, la pianta di una città fortificata a stella, ma non dice di quante punte o raggi, ed aggiunge che al sistema delle fortificazioni a stella riduconsi le cortine rientranti prodotte dai puntoni di Padova (2). Alla metà del secolo decimosesto furono i poligoni stellati adattati alle regole della fortificazione dall'Alghisi e dal Castriotto, e tra i primi ad adoprarli nella fortificazione campale fu Bartolommeo

(1) *Architettura*, ms., lib. VI.

(2) *Fortificazione*, lib. I, cap. III.

Campi da Pesaro, che uno ne fece di quattro raggi nel 1572 per munire il campo spagnuolo sotto Mons (1).

Quando riuscivano i puntoni troppo acuti, usava spuntarli, e le antiche piante di Firenze ne danno una prova ne' puntoni della cittadella vecchia sovr'Arno, ora disfatti, ove dicesi la Zecca vecchia: era questo un rozzo metodo per salvarne gli angoli dalla rovina delle artiglierie, e fu migliorato da Giuliano da S. Gallo, il quale, nel sovracitato forte ottagono stellato, lasciò il vertice ai puntoni in tutta la profondità del fosso, e nella parte superiore e scoperta lo mutò in arco di circolo iscritto: e così non era da basso il nemico salvo dai tiri; e questa pratica fu poscia assai più tardi riproposta dal capitano Ferretti (2).

XI.

OPERE DISTACCATE E CAMPALI.

Dirò ora in breve delle principali opere distaccate e di campagna.

Delle bastie ha discorso benissimo Muratori. La fabbrica ed il nome loro fannosi frequenti in Francia ed in Italia nel XIII e nel XIV secolo, e per noi ne fu l'appellazione chiaramente derivata da quel paese, nel quale tuttavia dura (in Provenza) a significare case campestri isolate, come già sin dal 1200 aveva nella Francia meridionale la parola Bastia valor di casa ed il valor antico del vocabolo italiano (3). La radice sua poi, piuttostochè nel volgar francese *bastir* (*bâtir*), amerei cercarla nel tedesco *bastei*, e nel vecchio francese *batey* e *bustey*, significante un bosco ceduo, poichè di legni appunto si costruivano (4): d'onde anche l'etimologìa della voce Bastone. I Francesi da epoca assai remota dicevanle *bastimens* (*bastimentum*) (5), più tardi le dissero anche castelli

(1) Ne dà la pianta B. de Mendoça. *Comentarios de las guerras de los Payses Baxos*. (1592), lib. VII, cap. V.

(2) *Osservanza militare*. Venezia 1576, pag. 79.

(3) Ducange in BASTIDA.

(4) Carpentier in BASTICIVM.

(5) Carta di Aristost del 1209. *Bastimentum...... noviter edificatum de fusto videlicet et petra*. (*Ampl. Collectio*, vol. V, 1091).

falsi, come ricavo dalle parole di Jean de Meun, autore che scrisse sullo scorcio del decimoterzo secolo: *Et si doit ordonner* (*le duc de la bataille*) *comment si necessité est de faux chastel qu' il se face en lieu où il aye assez bois et eaues* (1).

Da principio furono adunque fatte le bastie di legni e terra (2), poi le cinsero di fossi e redefossi con acqua e senza (3), e le guarnirono di torri e di beltresche, ossiano guardiole di legno (4). A motivo della materia loro avveniva che le parti se ne ammanissero prima per trasportarle poi ove fosse opportuno (5): di bastie munivano gli approcci de' campi fortificati, cingevano le città assediate, e per meglio serrarle, le congiungevano con catene passate dall'una all'altra (6): servivano ad un tempo per alloggiamento di soldati, canove di guerra e fortini (7). Usavano come fortini distaccati ad impedir al nemico l' appressarsi ad una città, e da questa ricevevano il presidio (8), la quale usanza produsse la perdita anzichè la conservazione di non poche città: vero è che fra i militari avevano già gli uomini meglio istrutti veduto da una serie di esempi quale e quanto fosse il danno che producevano, ma a perderle nel concetto universale, faceva d' uopo d' un evento famoso, e questo accadde in Genova nel 1507 (9). Dopo quest' epoca andarono affatto in disuso: giova però riportare le osservazioni che circa esse aveva fatte mezzo secolo prima Giovanni de Beuil. *On ne doit point assièger ungne bonne place tant que les menues d'environ soyent conquises, encore moings la bastiller, car les bastilles sont plus fortes à conduire et entretenir que n'est ung ou ung siège. Car en bastilles on ne peult tenir chevaulx. Bastilles sont disparées une de l'autre et ne se peuvent secourir. S'il n'y a qu' une bastille seule elle est mieulx assiègée que n'est la ville devant*

(1) *L'arbre des batailles*, IV part., chap. IX. Ms. Saluzziano membranaceo del secolo XV.
(2) *R. It. Scriptt.*, vol. XX, 86, 146.
(3) Gataro. Ivi XVII, 137, 418.
(4) Froissart, vol. III.
(5) *R. It. Scriptt.*, vol. XX, XXI. *Chroniques de Monstrelet* all'anno 1441.
(6) Gino Capponi. *R. It. Scriptt.*, XVIII, 1135.
(7) Monstrelet, vol. II, f.° 66.
(8) *R. It. Scriptt.*, vol. XXI, 881.
(9) Guicciardini, lib. VII, cap. II. Machiavelli, *Arte della guerra*, lib. VII.

laquelle elle est faicte. Car la ville ou cité est meilleure de soi mesme que n'est la bastille, et est de plus grande puissance d'argent, ouvriers, manœuvriers et de conseil. Outre il y a gens heritez qui ont leur provision de longue main et deffendent tant qu' ils peuvent. On perd plus à perdre une cité ou ville qu'une bastille tant pour l'honneur, que pour le profit; la cité ou ville sera plus tost secourue que la bastille: j'ai toujours oui dire ce qu' il en est advenu mesmes en France: aux dernières guerres les ay veues perdre et desconfire devant Compiègne, devant Dieppe et devant le Mont Saint-Michel. Et je croy qu'elles ont peu profité, quelque part qu'elles ayent esté mises. Et me semble qu'on ne peult mieux bastiller ne assièger ungne place puissante ne ungne cité que de prendre les places d'environ (1). Le quali parole spiegano quali ne fossero gli svantaggi sì nella guerra difensiva, che nella offensiva.

Usavanle nella forma e colla materia stessa in tutta Europa, chiamandole *bollwerk* i Tedeschi, *sticata* i Dalmati, *scekach* gli Ungheresi, *bastilles* e *bastides* i Francesi, *bastidas* gli Spagnuoli. Una bastia offensiva è quella tratta dal codice I di Francesco di Giorgio (tav. XXXVII, fig. 5), e ne serva di esempio della forma loro più semplice: poichè le più forti non differivano dalle rocche quasi che per la materia. Più tardi furono fatte bastie di salda muratura, e con torri e merli: erano vere fortezze, e celebri nelle storie, circa l'anno 1500, furonne parecchie nel Ferrarese.

Dalle bastie poco o nulla differivano i bastioni, sicchè pare una voce doppia anzichè altro: trovansi mentovati sin da quando nacquero le bastie, del qual nome non è che un accrescitivo tolto dal francese *bastillon* (2). Il bastione antico, propriamente detto, fu come la bastia costrutto di terra e fascina, e non prima del XV secolo significò una costruzione solida, ebbe stessa distribuzione, e nomi strani ed allusivi, com'era usanza dell'epoca (3). Siccome poi erano di fascina, così fu ben

(1) *Le Jouvencel*, ms., part. II, cap. XVI.

(2) *Mémoires de Fleuranges*, pag. 34. Bastilioni chiamali Santo Brasca nel suo viaggio del 1480.

(3) Bastioni, *Buon conforto*, e *Piglia chi fugge* sono menzionati nella raccolta del Muratori.

tosto tolto il nome loro nel significato di questa costruzione, invece di opera di difesa, e leggesi di parapetti e di trincee di bastione [1].

Il Battifolle era esso pure una bastia, nè in cosa da questa differisse si può distinguere od asserire; ed io per le antiche storie altro non saprei dire se non che fosse un caso speciale di bastia fatta col diretto scopo di comandare una città od un passo. Il forte di Sarzanello fu dapprima fatto, circa il 1320, da Castruccio in forma di battifolle con muro di terra e legni [2]: il battifolle costrutto dai Parmigiani nel 1325 era di legno esso pure, e con fossi spaziosi, palancati, beltresche e ponti levatoi [3]. Ma più bell'esempio non se ne potrebbe additare di quello dato dal conte Litta nella famiglia Fogliani, dal dipinto del 1328 nel palazzo comunale di Siena: ne fu ingegnere in quell'anno Lando della Pietra, che fecelo sovra un colle a cavaliere all' assediato villaggio di Montemassi, e lo cinse di barbacane, poi di muro con sei torri altissime. Il nome ne andò in disuso circa l'anno 1400: e l'origine sua si può ragionevolmente dedurre dalla lingua tedesca, poichè, parmi, non piacerà quanto ne congettura il Muratori [4].

Il *blocul* o *blocus* è una variante del nome di bastiglia, non infrequente presso gli scrittori militari francesi del secolo XVI, e deriva probabilmente dalla parola *blockhaus*, avvegnachè non abbia valore affatto identico. Narra il Rabutin averne i soldati cesarei innalzati parecchi attorno a Roma nella guerra dei Carrafa [5]: altro ne fece avanti ad Aix il D'Epernon nella guerra di religione, e valgono a definirlo le parole di Brantôme [6]..... *cette citadelle, ou plutost bastille, ou forteresse, ou blocus (on l'appellera comme on voudra, car c'est pervertir autrement le nom de citadelle, qui le veut bien dechiffrer) qu'il fist devant Aix.*

Del belfredo o battifredo non darò che un cenno, avendone egregiamente scritto il Ducange. Mi giovi solo aggiungere che anche in Italia

(1) Gaye, vol. II, 196. *Annales Placentini in R. It. Scriptt.*, vol. XX, 895, anno 1447.
(2) Tegrimi ed Aldo Manuzio, Vite di Castruccio.
(3) *Nuovo Giornale de' Letterati d'Italia*, XII, 79.
(4) Dissert. XXVI. Da *balucre folles*, comprimere i matti. Rammenta l'etimologia per alcuni data alla casamatta. Forse proviene da *Batei* e da *Full*, quasi Bastione pieno.
(5) *Comentaires des guerres en la Gaule Belgique*, lib. VIII.
(6) *Hommes illustres François.* Articolo XII.

trovasi dapprima dato questo nome alle grandi torri ambulatorie (1), poi alle torri difensive fatte con arte simile, e di legno esse pure, ma stabili nelle mura delle città (2), e ad un tempo anche alle torri staccate, che facevansi a modo di piccole bastie per sopravvedere le operazioni del nemico (3). Il nome ne è germanico, e venne a noi di Francia, dove, e nelle Fiandre soprattutto, dura tuttavia a significare i torrazzi comunali.

La Bicocca era in campagna, ciò che la Bertesca negli accampamenti ed in città, servendo ambedue ad uso di vedetta. Era la prima (il di cui nome è ora passato a significare una meschina e trista rocca) una torretta di legno, cinta talvolta di fosso (4), sulla quale stava una scolta a custodia ed a vedetta, e chiamata perciò Bicocchiere (5): fu pure, al caso, semplicemente un paniere o bigoncio posto sopra un albero o palo, ad imitazione delle gaggie delle antenne, come usava nelle navi, perciò dette imbertescate, descritte nel 1335 da Guido da Vigevano, e disegnate in parecchi fogli dal Taccola e dal Santini, che le chiamano Gabbie e Lanterne: si alzavano a capo allo stilo con carrucole e corde, e servivano per espugnar fortezze o per scoprirne l' interno. Le bertesche stabili a guisa di fortini (6) sono figurate dal Santini al f.° 63, con una casetta sopra un albero, cinto di palancato e fosso con ponte levatoio, notandovi che così facevano loro ricoveri i saccardi. Egli ne rappresenta pure delle alzate sopra le torri, e specialmente negli angoli delle rocche; e collo scopo di scoprire le operazioni del nemico nelle piazze, usarono ancora in tutto il XVI secolo, ed oltre (7). Altre volte

(1) Rolandino Padovano, lib. VI, cap. VI all'a. 1249. E *R. It. Scriptt.*, vol. XVII, col. 121.
(2) Ivi XIX, 765, XIV, 1121.
(3) Ivi X, 374.
(4) *Statuta Vercellarum*, lib. VII, f.° 153.
(5) *Statuta Alexandriæ* (Ivi 1547), pag. 405.
(6) Ducange in BRETACHIA.
(7) B. Ruffino, *Desolazione della Goletta e Tunisi*, ms. dell'Università di Torino. Chappuys, *Histoire générale de la guerre de Flandre*, lib. III, pag. 145. *Mémoires de Gaspard de Tavannes*, in fine: questi se ne fa inventore. Usaronle sulle antenne delle galere loro, col nome di Gatti, i Genovesi nella battaglia navale di Napoli del 1528 (Sabellico, *Suppl. Histor.*, lib. X).

era la bertesca una impalcatura o ponte, col quale procuravasi maggiore spazio alla strada di ronda, come descrive l'Ariosto [1].

> Non sì tosto all'asciutto è Rodomonte,
> Che giunto si sentì sulle bertesche,
> Che dentro a la muraglia facean ponte
> Capace e largo a le squadre Francesche ec.

Tal altra volta non fu la bertesca che una semplice guardiola di legno, ed in questo senso è spesso mentovata da G. Villani e da altri trecentisti.

Ma tutte queste opere, caratteristiche dell'antica scienza dell' ingegner militare, ebbero sorte diversa da quelle regolari e permanenti, poichè laddove queste migliorate e modificate pervennero a noi, e non cesseranno forse mai, le altre andarono in disuso pressochè tutte circa l'anno 1500, per non risorgere mai più.

(1) Canto XIV, st. 121.

DELLA ORIGINE

DEI MODERNI BALUARDI

MEMORIA STORICA IV

DI CARLO PROMIS.

I.

Errore di chi riferisce i baluardi al secolo XIV.

Parlando de' moderni bastioni trovo che errarono gli scrittori, dando ad essi taluno troppo maggior antichità che non si convenga, reputandoli altri troppo recente invenzione. Io volontieri tralascio di parlar di coloro i quali per epoche anteriori all'anno secolare 1500, dissero baluardi ciò che dovevan dire torri o torrioni: per figura, il De Dominici solito ad attribuire al napolitano Masuccio II, nato circa il 1291, cose inventate o fatte due secoli dopo (1). Nè più avverati sono i talenti e le opere di quel Polito di Clemente di Polito cittadino di Recanati, al quale, per una carta patentemente falsa e supposta del 1385, si dà autorità di risarcire e fare di nuovo fossi, rivellini, palizzate, mantelletti, torri, muri, cavalieri, bastioni, valli e simili cose, poichè, qualora anche si volessero que' bastioni tôrre nel valor di bastie, da tanti errori è deturpato quel documento, e per tal modo contraddice alla storia che all'epoca detta non fa parola di disastri per la città di Recanati, da meritare di essere rigettato tra le più impudenti imposture del secolo XVII, sì fecondo di tali merci. Che il Baldinucci, il quale in tempi corrivi assai primo ebbelo e stampollo come cosa rara (2), ne facesse gran conto, non mi fa maraviglia; spiacemi pel Marini (3) che pare,

(1) *Vite degli Artisti Napolitani*, vol. I, pag. 43.

(2) *Professori del disegno*, decade I, lib. II, pag. 311. Ecco un saggio di parole tolte da quel documento, le quali apertamente contrastano colla storia e colla lingua di que' tempi.... *Mathematicæ magister et praecipue architecturæ militaris.... nostræ olim dirutæ patriæ.... perduellis populi.... fecit nos respirare a cladibus post exantlatos labores plerumque annorum.... caballeriorum etc.*

(3) *Saggio istorico ed algebraico sui bastioni*, pag. 11.

avrebbe dovuto scerner l'inganno. Tanto è vero che gli studi diplomatici vanno tra i principali sussidi della storia.

Vengo ora a confutare partitamente le tre principali e più note opinioni per le quali dassi ai moderni bastioni maggiore antichità che veramente non abbiano.

II.

Quale fosse nel XV secolo l'architettura militare presso i Boemi.

Vogliono alcuni che primo a posar le basi della moderna fortificazione sia stato Giovanni cognominato Zyska (il guercio) famoso capo di eretici Taboriti in Boemia circa il 1420. Questa opinione divulgata negli scorsi secoli per opera specialmente del Varillas e del Folard, pare a me, per quanto io abbia cercato negli autori che videro la guerra de' Taboriti, che solo, e questo apparente, fondamento d' istoria abbia nelle parole di Pio II, che non molti lustri dopo fu legato pontificio in Germania. Descrive questi a lungo e colla solita sua eleganza quella guerra, non che le fortificazioni onde Zyska cinse la città che volle chiamare Tabor: edificolla sopra un monte al confluente di due fiumi e circondato di rupi, cingendola oltreciò di muro e di falsabraca (*antemurali*): l'unico accesso alla città allargavasi in salita soli trenta piedi, e lì scavò Zyska una profonda fossa e vi eresse tre ordini di muri assai grossi: lungo le mura stavano le torri assai frequenti, e costrutte ai luoghi opportuni quelle difese che i Taboriti stessi maestri nell'arte di espugnar le città, eransi immaginate [1].

Qui a vero dire, non si parla di bastioni, ma per vieppiù schiarire cosa fossero quelle difese lodate dal Piccolomini, io ripeterò dagli au-

(1) *Æneæ Sylvii Hist. Bohemica* (Basileae 1571), capo XL. *Turres in moenibus crœbrœ, et propugnacula quœ ipsi Thaboritœ expugnandarum urbium magistri excogitaverant, locis opportunis constructa.* Descrivendo poi al capo LII un altro castello fatto in cima al monte Sion dal Taborita Roacz, lo dice cinto di vallo, fosso e muro, senz'altro. Si noti che qui hanno lode di buoni espugnatori di città, anzichè di difensori; le stesse parole ripeteva circa il 1500 Lodovico Tuberone (*De rebus sui temporis*), il che in linguaggio di que' tempi equivale a lode di buoni minatori.

tori boemi contemporanei la storia delle costruzioni militari intraprese da Zyska.

Nel 1420, quando più ferveva in Boemia la guerra religiosa, un tale Hromadka fecesi con alcuni seguaci signore del monte Hradist: chiesto poscia aiuto a Zyska ne ebbe alcuni fratelli (che così chiamavanli), e coll'opera loro vi si fece forte. Erano quegli eretici Wickleffisti predicanti le parole del Salvatore, colle quali esorta a rifuggire ai monti [1], e ciò faceva assai astutamente Zyska, compensando il poco numero dei suoi appetto ai numerosi eserciti de' crociati, col procurarsi il vantaggio della posizione, ed a maggior impeto di fanatismo, ai posti occupati imponendo nomi biblici: così fu fatto un castello sul monte Sion, e Zyska tolse il nome al monte Hradist, chiamandolo Tabor in un colla città edificatavi [2].

Le difese poi che più fama diedero a Zyska non furono che semplici bastie, quali le costrusse nel 1421 nel monte a sopracollo a Praga, trovandosi assediato dalle truppe di Sigismondo. Citerò per ciò le parole di Lorenzo Bizinio cancelliere di Praga a que' giorni ed Ussita egli stesso [3], il quale narra aver fatto Zyska sul monte di Praga due propugnacoli di legno, a foggia di stufe [4], circondati da un piccolo fosso e ricinti d'un muro di terra e sassi, la quale debolissima difesa fu, dic'egli, la salute della città: e bene ciò diceva, poichè i crociati, già superato il fosso ed occupato un propugnacolo, furono da sole ventisei persone ricacciati [5]. Il giorno seguente fu dagli Ussiti cinta la bastia rimasta salva di parecchi fossi più larghi e profondi, e di molte altre bastie di legno [6], piantando sull'orlo de' fossi folte siepi a modo di

(1) *Benessii Krabice Chronicon.* Presso Dobner, *Monumenta Bohemiæ*, vol. IV, pag. 23. *Laurentii Byzinii Chronicon ad a.* 1421. Questi riporta il fatto all'anno 1419.

(2) *Æneæ Silvii*, capo XL. Ciò conosceva Silvio assai meglio che non il Bonfini, che lasciò scritto (*Rer. Hungaricarum*, dec. III, lib. II) essere Tabor una voce ungherese significante accampamento. Concorda il Cocleo nella storia degli Ussiti (Magonza, 1549), lib. V, pag. 207.

(3) *Bellum Hussiticum ab anno* 1414 *ad* 1423, pag. 168, presso Ludewig *Reliquiæ MSS.* vol. VI.

(4) Le stufe che usavano allora in Germania erano isolate, basse assai e di legname. (Ducange in STVBA e STVBELLA). Erano dunque queste difese di Zyska vuote nel mezzo.

(5) Byzinius, l. cit., pag. 171.

(6) Byzinius, l. cit., pag 174.

palizzate o spinate (1). Tali bastie altro adunque non erano che i *Bollwerck* da più secoli noti in Germania e corrispondenti alle bastie degli Italiani e con essi e colle palizzate cingevano d'assedio i Boemi le città (2).

Adunque ciò che Pio II chiamò difese immaginate dai Taboriti si fu di avere fatte delle buone bastie vuote, cinte di più fossi e palizzate (cosa a vero dire non nuova), e rese vieppiù forti dalla natural fortezza del luogo (3). Ma in que' secoli, ne' quali scambiavasi nella guerra difensiva il valore pel sapere, l'egregia difesa fatta dalla valorosa gente de' Boemi pose in fama presso i Principi il modo boemo del fortificare, non badando che la buona riuscita di quella guerra erasi dovuta assai più alla bravura che non alle opere loro. Quelli fra i Boemi che, chiamati poscia in estranei paesi, vi costrussero opere di difesa, ragion vuole che in esse introducessero quanto l'evento aveva dimostrato migliore nei recinti di Praga e del Tabor fatti da Zyska: ora, un bellissimo documento prodotto dal Rosmini, comparato colle piante e colla storia militare di parecchie città e rocche di Lombardia, ne significheranno quale fosse quello che chiameremo sistema boemico.

L'anno 1499 temendo Lodovico il Moro della calata imminente dei Francesi, pensò di munire con ogni cura le città sue più prossime all'urto di Francia. Di ciò scriveva il giorno 9 di agosto quanto qui citerò e comparerò a brani (4). *Se siamo trasferiti a Novara, la quale città è debolissima in la forteza in fora, ma cum l'ingenio et arte de uno Boemo havemo trovato essere tanto gagliardamente fortificata che la si pò numerare tra li loci inespugnabili, tanti e tali sono li repari et bastioni de li quali è circumdata.* Ed ecco adattate a Novara le bastie già fatte da Zyska a Praga: ma queste opere resero sì poco inespugnabile Novara, che fatta alla calata de' Francesi dell'anno stesso nessuna difesa, loro si arrese, per essere poi ripresa da Lodovico nel 1500 in pochissimi

(1) *Jo. Dubravii Hist. Bohemica* (Hannoviae 1602), lib. XXIV.

(2) Bartossek, *Chronicon ab anno* 1419 *ad* 1443. Presso Dobner, vol. I, pag. 157 (anno 1428) *Castra metarunt et bastas* (correggi *bastias*) *sive fortalitia et sepes circumfecerunt.*

(3) *Nova murorum aedificatione in loco naturaliter forti* dice il Thwrocz (*Chronicon Hungaricum* pars IV, cap. XXVI) Così pure il Cocleo, *Historia Hussitarum*, lib. V, pag. 217.

(4) Relazione al Protonotario Stanga. Presso Rosmini, Storia di Milano, vol. IV, pag. 256.

giorni d'assedio, e riperderla in uno colla libertà quasi all'istante; si sa che a que'giorni non aveva nemmeno il fosso (1) parte sì necessaria nelle fortezze, e che le sue difese erano tutte di torri lungo le mura, non essendone il recinto stato ridotto al moderno sistema se non che nel 1552 da Ferrante Gonzaga (2), e proseguito da altri governatori spagnuoli lentamente assai, cioè per la durata di un secolo. Segue il documento.... *Più inante de Novara tre milia verso Vercelli, havemo trovato el loco de Arcumariano fortificato dal medesimo artefice cum tanta gagliardeza de opere che non è homo quale non ne restasse stupefacto:* e Cameriano in quelle lunghe guerre, nelle quali villaggi e città eran presi e ripresi a vicenda, sì poco fu considerato per le sue mura che le storie neppur di volo lo rammentano. Quindi si legge..... *Siamo poi discesi a Vigevano che è loco populatissimo, ma dalla fortezza in fora facta per la recuperatione de Novaria, assai debile, quale per l'opera del Boemo predicto è anchora lei reducta in termine da posserla appellare inexpugnabile.* Di quest'altra inespugnabile città vedasi la pianta stampata dall' ingegnere Sesti nel 1718 (3): il suo recinto tortuosissimo, ed allora intieramente conservato, non aveva altra difesa che d'un torrione tondo e d'uno quadrato: il terrapieno ed i fossi li aggiunse Renzo da Ceri nel 1523 (4). La citata informazione del Moro mentova più altre fortificazioni ch'ei dice imprendibili, ma che per altro non poterono far difesa, ed io non ne parlerò, poichè le sole tre citate sono specialmente dette opera dell'ingegnere boemo. Ma voleva lo Sforza con tali gonfie parole dar animo ai suoi; quindi dopo perduti que'luoghi, riputolli di nessun conto: per figura, egli dice che Annone e la Rocca d'Arazzo ei li ha fortificati tanto *che poriano sostenere insulti di tutta Francia quando lì venisse*; allorchè poi li ebbe perduti, scrisse cinque giorni dopo della citata

(1) D'Autun, *Vie de Louys XII*, cap. XXI.

(2) Gosellini, *Vita di Ferrante Gonzaga*, part. I, pag. 46. Bianchini, *Storia di Novara*, pag. 214, 245. Il recinto turrito di Novara esisteva ancora in massima parte nel 1660, come dalla pianta in quest'anno disegnata dall'ingegnere Cantoni (*Fortezze dello stato di Milano*, *Piemonte etc.*, fig. X, MS. della biblioteca di Brera).

(3) *Piante delle città, piazze e castelli dello stato di Milano*, fig. XVII. Cantoni, Ms. citato fig. XII.

(4) Biffignandi, *Storia di Vigevano*, pag. 163, cap. XV.

relazione, che ciò era accaduto per tradimento, e che d'altronde poco importava *per non essere loco forte, nè di nessuna importantia* (1). Lo stesso dicasi degli altri luoghi mentovati in quella relazione, pei quali io tralascio per amor di brevità di stendere un ulteriore ragguaglio, non avendo essi tutti che fortificazioni dell'antica e volgare maniera.

III.

Il Bastion Verde di Torino non è del 1464, *ma bensì posteriore al* 1536.

Dirò ora del bastione tuttora esistente in Torino sotto la denominazione di Garittone de' fiori e di Bastion Verde, all'angolo nord-est dell'antica città, il quale secondo l'opinione de' scrittori nostri più recenti conterebbe poco meno di quattro secoli, e sarebbe quindi di quasi mezzo secolo anteriore ai primi che ci siano additati dalla storia, poichè lo vogliono cominciato nel 1461, e terminato tre anni dopo.

Primo a parlarne fu Francesco Agostino Della Chiesa, che lo disse eretto nel 1461 dal duca Lodovico di Savoia, dove era prima un convento di minori osservanti atterrato nella universale rovina de' borghi della città (2): nelle quali parole egli erra ancora circa la distruzione de' borghi, pella quale non v'era motivo allora, e veramente non furono disfatti se non nel 1536. Ma non aveva a que' tempi la storia dell'arte militare cultore alcuno in Piemonte, nè erano i libri del buon vescovo di Saluzzo fuori di questa provincia conosciuti gran fatto nè letti: non fu perciò quell'asserzione nè accettata nè combattuta per allora, sinchè non venne nello scorso secolo un celebrato scrittor militare a novellamente riprodurla.

È questi il D'Antoni, il quale preponendo al suo corso di architettura militare brevi cenni sui primordi di quest'arte, descrisse questo bastione,

(1) Rosmini, *Vita di G. G. Trivulzio.* Documenti, lib. VII, pag. 270 (14 agosto 1499).

(2) *Corona Reale di Savoia.* Cuneo 1655, part. I, pag. 266. Ma già prima (pag. 260) disdicendosi aveva scritto che a' giorni suoi le fortificazioni di Torino erano fatte parte dai Francesi dopo il 1536, parte dai duchi Carlo Emmanuele I e Vittorio Amedeo I.

soggiungendo: « che fu terminato nel 1464, e per lettere dello stesso » Duca fu destinato il professore Michele Canale per riconoscere se era » fatto a dovere, per quindi spedirne il saldo conto agl'impresari ». Forti di queste parole di quel chiaro uomo di guerra, non vi fu piemontese scrittore d'architettura, di storia o di fortificazione che non citasse dal D'Antoni a testimonianza di priorità il bastione di Torino, e fra gli ultimi il Grassi con grande apparato di parole al suo solito: ciò ripeterono pure alcuni altri Italiani.

Ora, a que' tempi non eravi in Torino nessun professore di tal nome: bensì codesto Michele Canale era de' conti di Cumiana e presidente ducale patrimoniale nel 1484 (1). Ma chiunque si fosse che comunicato avesse al D'Antoni quel documento (del quale egli non cita la provenienza ed a nessun altro fu dato aver notizia), è chiaro che sbagliò nella interpretazione delle due prime lettere iniziali, essendo stato il Canale primo collaterale e poi presidente, e segnato in qualche carta il grado suo colle sole iniziali PR (*PRaeses*), fu senz'altro scambiato in *PRofessore*: quindi, come da cosa nasce cosa, un autore assai moderno compì quanto mancava, aggiungendo che fu fabbricato quel bastione sui disegni di Michele Canale, mentre un altro rallegrossi col Piemonte dell'aver prodotto un ingegnere di tanta fama qual si fu questi. Ciò dico, avvegnachè io creda quella carta intieramente supposta, non per mano del D'Antoni certo, che ne era incapace affatto, ma sì di qualcuno, cui per fabbricarla bastarono le parole del Della Chiesa. Nè erano ai tempi del D'Antoni stabiliti i canoni pei quali dalla maniera della costruzione si trae argomento dell'epoca di un edifizio, poichè sarebbe stato facile vedere che ne' paesi nostri simile costruzione accusa un'epoca men rimota: che è la stessa pel bastione come per l'antica cortina a tramontana, e la stessa pel parapetto, quantunque facessersi in allora i parapetti troppo disformi da quello che qui è.

Vero è che trovarono i Francesi nel 1536 cominciata attorno alla città qualche opera di difesa; ma sappiamo altresì che a queste aveva ap-

(1) *Genealogie di famiglie nobili del Piemonte*, per Ignazio Della Chiesa, pag. 53 (Ms. della privata biblioteca del Re). Galli, *Cariche del Piemonte*, vol. I, pag. 345.

punto messo mano il Duca in quei frangenti [1], che erano di sì poca importanza che da autori bene informati furono tenute per un nulla [2], e finalmente che, qualunque esse fossero, erano però certamente di terra, non già di muratura, la qual cosa chiaramente consta dalla rappresentanza data per motivo di pubblica sicurezza il 25 luglio del 1537 al Re di Francia dai cittadini di Torino, nella quale leggesi: *Sire, les ballouuars de Thurin sont seulement bastiz. Venant l'hyver, estant à la sorte qu'ils sont, sans aulcune faulte, ils ruyneront au grand domaige de vostre maiesté et dangier de la ville* [3]. E si noti che il verbo *bastir*, ha qui in lingua francese l'antico valore di far bastie [4], ossiano terrapieni fascinati, e che la rappresentanza è diretta a ciò che quelle opere di terra e fascina venissero incamiciate di muro, senza di che non vi sarebbe stato timore che potessero rovinar l'inverno. Anche Brantôme notò che allorquando vollero gl'Imperiali assediar Torino nel 1536, questa città *n'estoit par trop fortifiée pour lors* [5].

Malgrado le richieste dei cittadini, nulla fu per allora aggiunto alle difese di Torino sino a che fu pattuita la tregua, la quale durò del 1538 al 1541, ed in questo frattempo, dice il Cambiano autor sincrono,

(1) Pingone, *Augusta Taurinorum* (1577), pag. 77. *Mox propugnaculis iam a Duce coeptis permunita est, et pene inexpugnabilis a Gallis reddita.* Le quali opere già ordinate dal Duca negli ultimi mesi del 1535 erano state condotte per cura di G. G. de' Medici, e consistevano *in un gran baloardo di terra al di fuori, inanti del castello, et altri piccoli baloardi alli angoli delle muraglie della città.... Ma vedendo il Duca li ripari della città deboli, non giudicò a proposito il starvi.* (Cambiano Historico discorso, lib. II, col. 1033). Stefano Rugerio da Barge autore contemporaneo narra che entrati in città gli Spagnuoli continuarono la fortificazione cominciata dal Duca « e fu dato principio al bastione retro il castello di Tu- » rino et al bastione retro la chiesa della Madonna della Consolata, essendo soprastante Ga- » leazzo Nucetto Consigliere di Cavallerlione, Capitano di giustitia del Duca nelli suoi stati » (*Somario della guerra di Piemonte dall'anno* 1536 *al* 1537. Ms. de' Regi Archivi di Corte di Torino).

(2) *Jo. Mioli Notarii de Lombriasco Chronicon*, Ms. ad a. 1536. *Exercitus Gallus.... Taurini introitum facit et potitur, indeque propugnaculis cingitur.* Così pure il poeta Albicante (*Historia della guerra del Piemonte*, Milano 1538, quad. B.) dice che i Francesi

Incominciaro il bel Turin munire.

(3) Presso Molini, *Documenti di Storia Italiana*, vol. II, pag. 409.

(4) Ducange in BASTIRE.

(5) *Grands Capitaines étrangers*, Discours X.

fecero Francesi fare la camiscia di muro ai balloardi che erano ai quattro angoli della città di Torino (1). Nicolò Tartaglia disputando pochi anni dopo sulle nuove fortificazioni di questa città, scrisse che *in cadauno delli quattro angoli di questa città vi è un baluardo ouer bastione di ismisurata grossezza..... Le quattro fazze di questa città con li detti balluardi, ouer bastioni sono stati fatti modernamente, cioè di muraglia nova ec.* (2) : e così ripetendo che nuove affatto erano le incamiciature de' quattro baluardi, quasi ad antivenire l'opinione che sarebbe sorta meglio di un secolo dopo. Ancora, per provare che i baluardi di Torino furono veramente tutti quattro murati circa il 1540, addurrò la testimonianza di Guglielmo di Langey, il quale in quell'epoca appunto vi era governatore per Francia, e scrisse, che durante la surriferita tregua *Le Roy fit fortifier et pourveoir ses places de Piedmont : à Turin fit revestir de muraille les quatre boulleverts, faisans les quatre angles de ladite ville* (3): e specialmente pel bastion verde, oggetto di queste ricerche, notisi anzi tutto ch'esso guarda nord-est, poi sentasi il Miolo che nella sua cronaca dice, come il 26 luglio del 1537 Cesare Maggi tentò di notte tempo di sorprender il bastione tra settentrione e levante, dai Francesi eretto dalle fondamenta (4). Io so che i più degli storici narrano avere il Maggi tentato il bastione della Consolata; ma il Miolo nell'error suo stesso circa il bastione sorpreso (se veramente errò) ne somministra la più precisa notizia per stabilire il bastion verde opera del 1536 o 37, fatto cioè sotto la dominazione francese. Coi citati autori concorre Stefano Rugerio nell'anzidetto inedito Sommario, esponendo come i Francesi occupata la città, *e dato l'ordine di fortificar Thurino....... fatti li disegni de' bastioni, piatteforme, terrapieni, barbacani, trachiere,* (trinciere) *e fossi, provistoli d'artigliaria, monitioni ec.* inoltraronsi poscia alla volta di Vercelli.

Gli autori delle surriferite testimonianze non peccarono certamente

(1) *Historico Discorso*, lib. III, col. 1062. Nel tomo III, *Monumenta Historiæ patriæ.*

(2) *Quesiti et inventioni diverse*, lib. VI. Venezia 1546.

(3) *Mémoires de Martin et Guillaume de Bellay de Langey.* Paris 1586, f.° 407.

(4) *Jo. Mioli, Chronicon Ms.* ad a. 1537. *Hispani in propugnaculum versus orientem et septentrionem a Gallis funditus erectum, noctu irruunt.*

d'ignoranza, che non poteva essere ne' sindaci di Torino e nel governatore francese: neppure d'ignoranza incolpati saranno, nè di avere obbliato cosa che sarebbe tornata a grande onore de' Principi di Savoia, il Cambiano che fu per essi generale di artiglieria, il Pingone onorato di altissimi impieghi, il Miolo segretario dell'ambasciator ducale a Carlo V, il Rugerio scrittore quant'altri mai ostile ai Francesi, e tutti contemporanei. Conchiuderò colle parole di un valente ingegnere, il quale chiamato costì circa il 1590 da Carlo Emanuele I, e dando suo parere circa le opere militari che allora proponevansi per Torino, esponeva arditamente che *solamente la città di Turino pare che sia posta in oblivione, et che mai niuno di questi ser.mi suoi Principi, si sia curato di fortificarla: non ostante che si sia visto per esperienzia nel passato, che venendo gli nemici sia stato necessario per la debolezza sua darglielo senza combatterlo..... et non ostante che si sia visto che gli nemici usurpatori, poichè l'hanno havuto ne li mani, per queste considerationi hanno havuto mira di fortificarlo, come già hanno cominciato di fare, et haveriano fatto se più lungamente n'erano patroni ec.* (1).

Se le fortificazioni di Torino furono innalzate sotto il dominio straniero, italiano ne fu però, come esser doveva a que' tempi, l'ingegnere. Stefano Colonna de' signori di Palestrina, uno de' più compiuti cavalieri dell'età sua, e capo militare per Francia in questa città, pare che le disegnasse egli stesso: certo è che ne sopravvide l'esecuzione (2).

IV.

Opere di difesa fatte da Achmet Pascià in Otranto nell'anno 1480.

Un'altra assai erronea ed assai sparsa opinione sui primordi della moderna architettura militare è quella di non pochi scrittori che la

(1) *Discorso di Jacomo Soldati intorno al fortificare la città di Torino.* Ms. de' Regi archivi di Corte.

(2) Varchi (*Orazione in morte di Stefano Colonna*): *Con le sue proprie mani diede cominciamento alla fortificazione della città di Turino, la quale oggi è inespugnabile.* E già prima lo aveva lodato come grande fortificatore.

dissero messa la prima volta in opera dai Turchi, allorchè nel 1480 occuparono la città di Otranto, e vi si tennero sino al settembre del 1481. Fondamento di questa opinione furono le seguenti parole del Giovio: *Ho udito dire al Signor Gio. Jacopo Trivultio che li Capitani d'Italia imparorno far buoni ripari et bastioni, considerando quelli haveano fabricati con singolar artificio li Turchi dentro in Otranto* (1). Quindi il Guicciardini parlando dei miglioramenti di questa scienza, già inoltrato il decimosesto secolo, avvertiva che *FORSE* alle moderne invenzioni diede principio in Italia la ricuperazione di Otranto, ove i Napolitani videro, dic'egli, ripari agl'Italiani incogniti, rimasti però più nella memoria degli uomini che nell'esempio (2). Per le quali parole giova avvertire che sì il Trivulzio che il Giovio, ed il Guicciardini, che seguì quest'ultimo, ciò dissero per intesa, poichè tutti tre, non che Otranto, non videro pur mai le Calabrie: che i ripari e bastioni de' quali parlò il Trivulzio, presi sotto questi nomi nel senso loro proprio, significano parti dell'antica militare architettura, non della moderna, e che poi non dice che quelli fossero veri baluardi: che le parole del Guicciardini sono di cosa dubbia e di opinione corrente anzichè certa: e finalmente che la fortificazione moderna, siccome cosa scientifica, dev'esser parto di una nazione studiosa, giammai di barbari, presso i quali non v'è esempio essersi fatte invenzioni che abbian base nelle speculazioni geometriche.

Questi argomenti razionali si potrebbero opporre alla pretesa priorità de' baluardi fatti dai Turchi in Otranto: ma abbondano più salde prove fornite dagli scrittori contemporanei e locali, ed a queste io ricorro.

Oltre gli altri storici di que' tempi, che tutti fecero motto di quella famosa impresa sì piena di paura per tutta Europa, due ne abbiamo che di proposito ne scrissero, cioè Michele Lagetto fatto allora schiavo dai Turchi (3), ed Antonio de' Ferrari, dalla patria detto il Galateo, che

(1) *Commentario delle cose de' Turchi.* Roma 1532. In Maometto II.

(2) *Storie*, lib. XV, cap. III.

(3) La relazione del Lagetto fu inserita a tratti nel *Saggio della presa d'Otranto* di Francesco D'Ambrosio. Napoli 1751, del quale valgansi gli scrittori della storia ecclesiastica, poichè per la storia militare non v'è pressochè nulla. Egli in età di 16 anni fu fatto schiavo, e scrisse nel 1537 per veduta e per relazioni intese dal padre suo.

intervenne coi Napolitani alla ricuperazione della città [1], ed essendo versato assaissimo nelle scienze matematiche, ragion vuole che di queste fortificazioni meglio parlasse e più fede meriti che non coloro che furono estranei all'arte e scrissero per intesa: ed è cosa nota che a que' tempi chi era matematico era anche ingegnere, almeno teoricamente.

Dice adunque il Galateo che già era la città munita di fossi profondissimi e di mura [2]: i Turchi poi, dopo presala, meglio afforzaronla ancora con palizzate [3], ed ingrossando il muro [4]: nulla però indica che a questo abbiano neppure addossato il terrapieno, non essendo mai detto che i Turchi facessero fuoco dalle cortine, le quali perciò dovevano essere di semplici e strette mura all'antica: cosa vieppiù avvalorata dalla facilità colla quale i Turchi prima, e poscia i Napolitani vi aprirono le breccie. V'era nel fosso una larghissima cava che divideva il camino [5], la quale doveva perciò essere un dentrofosso a foggia di grandissima cunetta: ma non si dice se l'avesser fatta i Turchi, o se già vi esistesse prima. Fu ancora riferito da un prigioniero al Duca di Calabria, essere la città dentro tutta riparata d'intorno le mura: e chi è versato nella storia militare di que' tempi, sa che codesti ripari consistevano in un fosso scavato dopo la muraglia, e dietro di esso un terrapieno di sezione eguale a quella del fosso. I Napolitani, dopo aperte le breccie (operazione da essi più volte e sempre invano ripetuta) sboccarono spesso per parecchi punti della contrascarpa nel fosso, e vi si alloggiarono. Queste particolarità dell'assedio io le riproduco forzato dalla necessità, poichè mancando una esatta descrizione delle mura di Otranto, non vi si può supplire se non colla esposizione delle operazioni

(1) Polidori, *Vita Antonii Galatæi*, cap. VIII. Questi muove dubbio se veramente abbia il Galateo scritta la storia di quell'assedio, ma a convincersene vedasi quanto ne dice Tomaso Costo, che la miglior parte ne inserì nella sua Storia di Napoli. Il testo latino del Galateo rimane inedito, anzi è smarrito.

(2) *Successi dell'armata Turchesca in Otranto nel* 1480, *tradotti da G. M. Martiano.* Copertino 1583, e Napoli 1612, pag. 5.

(3) *R. It. Scriptt.*, vol. XXII, col. 347.

(4) *Bartholomei Fontii*, *Annales suorum temporum.* Nel catalogo della biblioteca Riccardiana, pag. 192.

(5) Galateo, pag. 77.

degli assedianti e dei difensori. Ora, che fecero i Turchi per cacciar gli assalitori dal fosso? vi calarono dentro quattro piccoli pezzi, e con questi li batterono non altrimenti che in campagna (1). Veramente, per parte loro inutile sarebbe stata tale fatica qualora le mura della città fossero state fiancheggiate di baluardi: ma l'acquisto del fosso era sempre libero ai Napolitani *perchè mancando la città di fianchi*, *non potevano* (i Turchi) *cacciarne i nostri* (2). Le quali parole abbastanza ne insegnano cosa potessero essere i pretesi baluardi di Otranto. Pure, per viemeglio confutare tale opinione, noterò ancora che la città aveva torri, le quali dovevano però avere pochissima sporgenza, e fors'erano di pianta rettangolare, poichè non bastavano a nettare il fosso. Osservo ancora che allorchè era in potestà dei Napolitani di passare il fosso e penetrare per la breccia in città, non osarono farlo per timore delle artiglierie collocate sui *bastioni* dei Turchi (3): adunque codesti bastioni che non spazzavano il fosso, ma sì proibivano lo sboccare in città per la breccia, erano interni: erano dunque non baluardi moderni, ma piazze d'armi lungo la cortina, fatte, come da lunga mano usava, per piantarvi le artiglierie grosse, e non più elevate della strada di ronda, poichè supponendole altrettanti cavalieri (come era per altro stile dei Turchi nell'oppugnar le città) avrebbero da essi battuto il fosso e la campagna, la qual cosa non fecero.

Adunque le difese che i Turchi rinvennero in Otranto, con quelle che in tredici mesi vi aggiunsero, erano: un fosso di eccessiva larghezza, con un dentrofosso palizzato verso le mura (d'onde ne risultava una falsabraca), un muro senza terrapieno e munito di torri, e nell'interno parecchie piazze d'armi tutte di terra, quindi un nuovo fosso con argine interno coronato di palizzate, il che con parola complessiva chiamavasi riparo. E questo è quanto emerge dalla minuta descrizione di quell'assedio: e queste le grandi fortificazioni così laudate in allora dal Galateo stesso (4), ottime in vero per que' tempi, ma ancor lontane assai da

(1) Galateo, pag. 71, 77.

(2) *Id.* pag. 80.

(3) *Id.* pag. 57, 62. Non a caso aveva scritto il Giovio che quei bastioni erano *DENTRO.*

(4) *De situ Japygiæ* in fine. *Urbem pene dirutam Turcæ ingentibus munitionibus repara-*

quelle che fra pochi anni avrebbero gl'Italiani inventate ed erette. A questo si aggiunga un presidio portato dalla fama sino a 18,000 uomini (1), al qual numero non giunse mai l'esercito assediante, che fu vittorioso al fine, più per la morte di Maometto II, che non per valore e per ingegno (2): e più di tutto il perpetuo errore volgare di confondere nella poliorcetica la bravura colla scienza.

Occupata la città, ammirò il duca Alfonso le opere di Achmet Pascià (3), ed egli che sì efficace provata avevane la resistenza, è ben da supporre che ne' ristauri non abbia permesso che sen'allontanassero gl' ingegneri suoi: pure le riattate mura non furono guarnite di baluardi, ma sì di torri, come attesta l'iscrizione che vi fece collocare (4). Sopravvide le nuove opere Fra Leonardo Prato da Lecce cavaliere gerosolimitano (5).

Francesco Belcaire aveva scritto, che con tant'arte fatto avevano i Turchi i baluardi di Otranto, che da essi imparato avevano gl'Italiani i principii della nuova fortificazione (6): amplificando così le parole del Giovio e del Guicciardini. A questo aggiunse il Folard (7), che Achmet Pascià vi fece fare buoni bastioni che ancora sussistono. Ma questa prova non è più esatta di quanto lo siano le premesse succitate, poichè le fortificazioni delle quali parla il Folard furono sostituite a quelle fatte nel 1481 dal re Ferdinando, qualche tempo prima dell'anno 1536, poichè in tal anno sbarcati i Turchi su quelle spiaggie, non osarono attaccare la città (8): furono quindi migliorate da Filippo II re di Spagna, allorchè

verunt. Codeste piazze d'armi interne, ossiano bastioni interni, non erano rare, poichè il Guicciardini parlando altrove di un bastione (lib. XV) notò, per essere meglio inteso, che usciva fuori dei ripari. Vedi Memoria III, articolo VIII.

(1) *R. It. Scriptt.*, vol XXII, col. 356.

(2) Il duca di Calabria ebbe da Federigo d'Urbino consigli e piani per la condotta dell'assedio (Lettere diplomatiche di G. Albini suo secretario, pag. 38), e per dirigere le opere un Scirro ingegnere di Castel Durante (*Cronica di Castel delle Ripe*, pag. 28).

(3) Galateo, *Storia cit.*, pag. 87.

(4) FERDINANDVS REX etc. PORTAS, MVROS, AC TVRRES POST RECEPTVM A TVRCIS OPPIDVM E FVNDAMENTIS FACIVN. CVRAVIT. De Aste, *Epitomen Hydruntinæ Ecclesiæ*, capo I (presso Burmanno, vol. IX, parte VIII).

(5) Galateo, *Storia*, pag. 87.

(6) *Commentaria rerum Gallicarum*, lib. III, 38.

(7) *Comentaires sur Polybe*, vol. III, pag. 2.

(8) Parrino, *Teatro de' Vicerè di Napoli*, in D. Pietro di Toledo.

per sospetto dei Turchi munì le città e fortezze delle spiaggie napolitane [1]. Di queste nuove mura, che ancora esistono, fu ingegnere circa il 1572 Tiburzio Spannocchi cavaliere senese [2].

V.

Baluardi edificati in varie città d'Italia dal 1509 *al* 1526, *prima di quello del Sanmicheli in Verona creduto il più antico.*

Dopo di avere dimostrato quanto lontani dal vero andassero coloro che fissarono l'invenzione de' moderni baluardi prima assai dell' anno 1500, rimanmi a confutare un' altra opinione non meno fallace [3]: dico di quella per la quale se ne fa inventore il celebre Michele da San Michele ed opera sua il bastione delle Maddalene in Verona, fabbricato nell' anno 1527. Vasari, il quale ne' scritti suoi fra tante ottime notizie tant' altre ne frammise erronee e false, disse essere il Sanmicheli inventore de' bastioni a cantoni, com' ei li chiama [4]: pure poco sen' era parlato, che anzi il suo detto stato era tacitamente negato da chi aveva additato anteriorità nelle opere fatte da Francesco Maria Duca d'Urbino, allorchè un uomo dottissimo rimettendo in nuova luce le parole dello scrittore Aretino, asserì il primato del Sanmicheli per modo che d' allora in poi pochissimi osarono dubitarne, pressochè tutti abbracciarono quell'opinione che, promulgata da Scipione Maffei, pareva dovesse ai seguenti scrittori risparmiare più profonde ricerche e persin la critica stessa [5].

(1) *Descrizione del regno di Napoli* per Scipione Mazzella (ivi 1581), pag. 112. *Don Felipe II por D. Cabrera de Cordova*, lib. XI, 17.

(2) Ugurgieri, *Pompe Sanesi*, vol. I, pag. 668.

(3) Non meritano speciale confutazione nè il Lorini che disse inventati i baluardi dai Francesi, (*Fortificazioni*, lib. III, capo V), nè Giulio Cesare Brancaccio, il quale scrivendo nel 1586 li disse trovati 30 o 40 anni prima, fissandone con ciò l'invenzione alla metà di quel secolo (*Ragionamento d'intorno alle fortezze di G. C. Brancazio*, Ms. dell'Ambrosiana): ma io non so come ciò potesse dire il Brancaccio, egli che ci racconta essersi in sua giovinezza trovato negli anni 1537, 38 agli assedi di non poche città del Piemonte, che sappiamo essere state sin d'allora quasi tutte bastionate (*Memoria di G. C. Brancaccio*, Ms. dell'Ambrosiana).

(4) Vita del Sanmicheli. Opere, vol. VIII, pag. 253.

(5) *Verona illustrata*, parte III, capo V. Riportando quest' opera, risparmio di citare gli

Certo era il Maffei dottissimo in istoria, ma dal troppo amor di municipio qualche volta allucinato: grande è l' autorità sua, grande quella del Vasari, maggior di tutte però è l'autorità della sincera storia. Fu il Sanmicheli uno de' più egregi architetti che mai siano fioriti: ma al merito suo nulla io tolgo, togliendo ciò che opera sua non è.

E prima di tutto dirò, come il Maffei volendo ad ogni studio trovare il primo baluardo opera di un veronese e fatto in Verona, non badò a quanto dice il Vasari, cioè avere Clemente VII inviato già prima il Sanmicheli con Antonio da S. Gallo a rivedere le fortificazioni fatte a Parma ed a Piacenza: delle prime abbiamo pochi lumi, e pare non fossero gran cosa, importanti bensì le seconde, siccome di città posta in sito rilevantissimo. Ora, il Vasari (1) enumerando gl' ingegneri che il Sanmicheli ebbe compagni in quell' incarico e viaggio, parla pure di Giuliano Leno: e questi sappiamo esser partito da Roma alla volta di Piacenza il 10 giugno del 1526 (2). Scopo di questa commissione d'ingegneri era di provvedere alla miglior bontà di quelle fortificazioni, onde dopo il parer loro, due anni dopo (1528) furono principiati i rivestimenti di muratura a due bastioni, e poi proseguiti pel rimanente delle mura, sotto l' ispezione e cura degl' ingegneri piacentini Bartolomeo Pandola e Vincenzo Vitale (3): dico del rivestimento, poichè i baluardi moderni già dal principio del 1525 vi erano stati innalzati di terra, giusta la relazione di un testimonio oculare (4), a norma del disegno dato da Pier Francesco da Viterbo (5). Ecco adunque chiamato il Sanmicheli a far relazione circa baluardi moderni prima che si accingesse a quelli di Verona: l' incarico che ebbe dal Pontefice, ed i compagni datigli,

scrittori venuti dopo e sino ai giorni nostri, i quali altro non fecero che ripeterne le parole, talvolta con acrimonia, giammai con ricerche ulteriori o con sussidio di nuovi argomenti.

(1) Vita del Sangallo. Opere, vol. VII, pag. 182.

(2) *Lettere di Principi*, (Venezia 1575), vol. II, f.º 114.

(3) Villa presso Boselli, *Storie Piacentine*, vol. III, lib. XXI.

(4) *Nel mese de Marzo* 1525, *essendo Gubernatore il Faratino, fu dato principio a farse li bastioni de terra, lotte de prade* (cioè piote di prati) *et lignami, secondo il disegno già fatto per uno Pietro Francesco da Viterbo, mandato dal Papa per tale affare.* Cronaca sincrona di A. F. Villa presso Poggiali. *Memorie Storiche di Piacenza*, vol. VIII, pag. 355.

(5) Il Temanza nella vita del Sanmicheli, dopo scambiato G. Leno in Zeno, fa Pierfrancesco semplice muratore, quand'era invece un rinomato ingegnere.

abbastanza lo indicano già a quel tempo (1526) versato nella nuova militare architettura, vale a dire che già per lui qualche opera di conto era stata fornita.

Parlerò ora delle mura nuove di Firenze, poichè appunto nel 1526 vi si lavorò di proposito. Vi si era pensato però assai prima, poichè sappiamo che sin dal pontificato di Leone X, essendone al governo il cardinal Giulio de' Medici, che fu poscia Clemente VII, aveva pensato di fortificarla e renderla inespugnabile, allargandone anche il perimetro: che anzi aveva già posto mano a cimare le torri delle mura antiche [1], e sappiamo pure che le opere del disfacimento delle torri già erano inoltrate nella primavera del 1521 [2]. Ma allorchè la fama dell' esercito del Borbone mise maggior sospetto ne' Fiorentini, videro inabili alla difesa le loro mura, siccome fatte secondo le antiche regole [3], e pensarono di ridurle all' uso della fortificazione moderna; la qual cosa ne indica che erano state tralasciate le opere cominciate nel 1521. Adunque mandava il datario Giberti lettere al Navarro che soggiornava in riviera di Genova, onde si portasse tosto ad una dieta intimata per munire Firenze [4]. Venne il Navarro, e vi si trattenne durante i primi giorni dell'aprile a consultare con un Vitelli, con Federigo da Bozzolo, con Luigi Guicciardini e Giovanni del Bene, i quali due ultimi fecersi pure innanzi con loro progetti [5], ma soprattutto coll'opera e col consiglio di Antonio da S. Gallo [6] furono determinati i baluardi e le altre opere da essere addossate alle vecchie mura, e finito di cimare con inesprimibil rammarico de' cittadini le antiche saldissime torri. Intervenne a quel consiglio, chiamatovi per le sue cognizioni militari e per l' alto posto che copriva in patria, Nicolò Machiavelli, che delle opere allora fatte, e di quelle assai più che dovevansi fare, distese una special relazione [7], per la quale non essendovi a stampa schiarimento alcuno,

(1) Nardi, *Storie di Firenze*. Lione 1582, lib. VII, f.º 174.
(2) Nardi, f.º 178. Nerli, *Comentari de' fatti di Firenze*, lib. VII, pag. 139.
(3) Ammirato, *Storie Fiorentine*, lib. XXX.
(4) *Lettere di Principi* (4 febbraio 1526), vol. I, f.º 100.
(5) Machiavelli, lettere a Francesco Guicciardini dell'aprile, maggio e giugno 1526.
(6) Varchi, *Storie Fiorentine*, lib. II, pag. 25.
(7) *Relazione di una visita fatta da Nicolò Machiavelli per fortificare Firenze.* Stampata la prima volta in Firenze nel 1782 dal Cambiagi.

dirò che l'epoca è, come ho detto, de' primi giorni d' aprile del 1526, e che il capitano mentovatovi è il conte Pietro Navarro.

Il giorno 10 aprile partiva alla volta di Roma il Machiavelli per presentare al Pontefice il disegno, del quale fu data lode al Navarro ed a Vitello Vitelli (1).

Un' altra opinione non buona, ma pure meno discosta dal vero che non sia la propagata del Maffei, si è quella di chi fece primo fabbricator di baluardi G. B. Comandino Urbinate, scolaro di Bartolomeo Centogatti e padre del celebre matematico Federico: anzi un moderno scrittore ne fissò l' epoca all' anno 1508, cioè ne' primi giorni del governo di Francesco Maria I della Rovere (2), benchè in ciò non cogliesse nel vero, poichè Bernardino Baldi autore gravissimo notò aver fatte il Duca le moderne mura di Urbino, dappoichè le antiche erano state atterrate d' ordine di Leone X desideroso di mantenere quella città nella soggezione de' Medici (3). Ora, essendo certissima cosa che Francesco Maria non riebbe lo stato se non dopo morto quel pontefice, vale a dire negli ultimi giorni dell' anno 1521 (4), ne segue che le nuove mura d' Urbino non furono tutt'al più cominciate che nel seguente anno, se non fors'anche nel 1523: in fatti nella primavera del 1525 non erano ancora portate a termine (5). Codesti baluardi di Urbino sono undici di numero, e fra essi, due soli sono sforniti di orecchioni: i rimanenti nove hanno talvolta il fianco ritirato di lunghezza considerabile (sino a metri 6,50), altre fiate la curva dell' orecchione va a finire sulla cortina: l' angolo fiancheggiato varia in essi da 70° a 160°: la faccia più lunga arriva a metri 19,50, la più breve a soli m. 10,00, sempre escluso l'orecchione, stantechè le loro dimensioni sono sempre differenti: le semigole maggiori (prese all'interno del parapetto) sono di metri 9,50, le minori di m. 4,00. Per la loro piccolezza sono in Urbino chiamati col nome di torrioni.

(1) Spogli degli archivi di Firenze. Presso Gaye, vol. II, 173.

(2) *Comentario degli uomini illustri d'Urbino.* Ivi 1819, pag. 211.

(3) *Encomio della Patria*, pag. 26.

(4) Guicciardini, lib. XIII e XIV.

(5) Bembo, *Lettere*, vol. IV, parte I. (Lettera alla Duchessa d'Urbino del 10 aprile 1525). *Forse verrò un dì a fare tutta una state in Urbino. Ma voglio aspettare che le mura sian fornite.*

Di assai remota epoca sono pure i quattro baluardi fatti da Isabella Sforza d'Aragona nelle mura della città sua di Bari, poichè ella morì nel febbraio del 1524 (1). Ristaurolli, o rifeceli fors'anche per ampliarli, il Duca d'Alva nel 1556 (2).

Celebre assai, e meritamente, è la difesa di Rodi del 1522 contro i Turchi, ed a ragione la lunga sua durata venne attribuita all'opera degl' ingegneri. Quando fu assediata nel 1480 era la città fortificata all'antica, ma all'anno anzidetto già aveva cinque baluardi detti di Alvernia, Spagna, Inghilterra, Provenza ed Italia. È universale, ma fallace credenza che ne fosse autore Gabriele Tadino di Martinengo: dico che ciò non può essere, perchè i Turchi sbarcarono nell' isola il giorno 24 giugno, cominciarono il fuoco contro la piazza il 28, mentre il Martinengo non giunse in Rodi che il giorno 22 di luglio (3); bensì a lui tutta si deve la lode della propugnazione, e soprattutto dell' uso delle mine, fuochi artificiati, traverse e simili difese. Però, ordinatore dell' opera fu il gran maestro Fabrizio Del Carretto nell' anno 1520, il quale chiamò per ciò in Rodi un Basilio della Scala, che il Bosio (dal quale ne è leggermente alterato il nome) predica pel maggior uomo di questa professione che a que' tempi vivesse (4): egli terrapienò le mura, e lasciò i disegni de' baluardi, non però li compiè, foss' egli nel 1521 mancato ai vivi, o di Rodi partitosi. Fu Basilio ingegnere dell' Imperatore Massimiliano e poscia di Carlo V (5), ma quasi fosse fatale che i fondatori della novella scienza del fortificare tutti Italiani dovessero essere, egli era da Vicenza (6), e già pría di passare agli stipendi cesarei, aveva servito i Veneziani nel 1509.

Propagavansi le nuove difese anche nella superiore estremità d'Italia. Nel 1519 il Duca Carlo III di Savoia conobbe debole contro le moderne artiglierie il castello fabbricato sul monte di Nizza nel 1440, e volle

(1) Beatillo, *Storia di Bari*, pag. 189.
(2) Parrino, *Teatro de' Vicerè di Napoli*, nel Duca d'Alva.
(3) Jacques de Bourbon. *Oppugnation de Rhodes.* Paris 1527.
(4) *Storia della milizia Gerosolimitana*, parte II, pag. 516, 540.
(5) Fontanus, *De bello Rhodio*, lib. I.
(6) *Lettere Storiche dal* 1509 *al* 1512 di Luigi da Porto, lettera II.

che all'antico recinto fossero aggiunti i baluardi novellamente inventati; fu posto mano all' opera il 7 settembre del 1519, facendo verso tramontana tre baluardi di pietra quadrata, un altro verso ponente ed ogni cosa co' suoi fossi, oltre alcuni fortini staccati verso la marina muniti di casematte e contramine: compiuto il tutto nel 1520. Di sì magnifica opera, celebre per la resistenza fatta contro Turchi e Francesi nel 1543, non rimane un sasso pure: quindi io tolgo volontieri dal Gioffredo [1] la notizia che da due lapidi ne dà dell' ingegner suo, che fu un Andrea Bergante da Verrua in Monferrato. Un' iscrizione stava sulla porta del corpo di guardia, e diceva:

ANDREAS BERGANS VERRVCÆ CLARVS ALVMNVS
ISTIVS EST MOLIS CONDITOR EXIMIVS. 1519.

L' altra sopra un baluardo presso la porta principale:

ANDREAE BERGANTIS OPVS LAVDABILE SEMPER. 1520.

Nel 1518 fece Alberto Pio le nuove fortificazioni alla città sua di Carpi, muniendola di baluardi. Il Maggi che ce ne instruisce [2], non fa motto di chi ne sia stato ingegnere: aggiungendo però che Alberto adoprò negli edifizi suoi l' opera di Bramante, Michelangelo, Baldassar Peruzzi ed Antonio da S. Gallo, io a quest' ultimo amerei attribuire codeste fortificazioni, poichè nell'anno detto Bramante era morto, troppo più tardi diedesi il Bonarroti agli studi dell' architettura militare, ed il Peruzzi nelle fortificazioni che assai più tardi fece in Siena sua, non si scostò dall'antico sistema. Fors'anche ingegnere ne fu quel Bartolomeo Federconi che disegnògli il palazzo in forma di castello, come allora usava [3].

Cominciata nel 1509, terminata fu nel 1512 la fortezza che Fiorentini innalzarono in Pisa a freno di que' novelli sudditi: e ne fu ingegnere Giuliano da S. Gallo [4], uno de' primi fra i Toscani ad adottare la nuova fortificazione, e di essa maestro al fratello Antonio, dal quale venne poscia superato in fama. Della valentìa di Giuliano non si giu-

(1) *Storia delle Alpi Marittime*. Torino 1839, col. 1242.
(2) *Memorie Storiche della città di Carpi*. Ivi 1707, lib. IV, pag. 87, 92.
(3) Litta, *Famiglia Pio di Carpi*, tav. III.
(4) Guicciardini, lib. VIII, capo III. Vasari, vol. V, pag. 221.

dichi dal poco che ne rimane in Pisa, poichè il disegno suo fu nella esecuzione mozzato e guasto: io ne parlo giusta l' idea che di suo pugno ce ne lasciò (1). Il castello di pianta quadrata, che si congiunge ad angolo colla Fortezza Vecchia, lascia sporgenti tre angoli che egli munì di baluardi con faccie di 50 braccia (m. 29,15), ed altrettanto in base, quindi con angolo di 60°. La cittadella in un col castello suddetto li mise in isola, sicchè hanno il fiume da un lato, e verso terra li circondò d' un fosso largo 40 braccia (m. 23,32): a capo al ponte, ch'ora chiamano della fortezza, Giuliano disegnò, circondato esso pure da fosso largo 40 braccia, un fortino, ossia testa di ponte, triangolare, e munito di tre baluardi di dimensioni eguali ai sovradescritti. Il disegno di ogni cosa essendo dimostrativo anzichè geometrico, m'impedisce di darne più minuta ed esatta descrizione: dirò solo che i baluardi sono tutti muniti di orecchione semicircolare e di fianco ritirato concavo: di altre cose, la qualità del disegno, come ho detto, non permette più ampia dilucidazione. Sono anche chiarissimamente indicati gli orecchioni tondi de' baluardi colle ritirate de' pezzi traditori nella pianta di una fortezza quadrilunga al foglio 3 dello stesso codice del San Gallo, e questa ha ne' due lati maggiori due porte coperte da rivellini nel fosso, oltre il quale v' è nella contrascarpa la strada coperta, e quindi lo spalto.

Dirò ora di Padova, le di cui nuove fortificazioni compiute appena subirono il maggiore sforzo d'assedio che mai sino a que' tempi fatto si fosse: dovettero allora i Veneziani la lor salute ancor più all' ingegno degli architetti che non alla bravura, quantunque egregia, de' loro soldati. La città fu ripresa dai Veneziani il 17 luglio dell'anno 1509: gli alleati di Cambrai vi posero il campo ne'primi giorni del settembre; ebbero adunque i Veneziani un mese e mezzo appena per compiere le infinite opere di difesa che vi scorsero necessarie. Io ne darò la più esatta descrizione, togliendola dal Guicciardini (2) e dai migliori autori sincroni: *A quel circuito delle mura, che circonda tutta la città avendo*

(1) Taccuino di G. da San Gallo nella biblioteca di Siena. Molti bei documenti circa questa cittadella furono stampati dal Gaye.

(2) *Storie*, lib. VIII, capo IV.

alzata a grande altezza per tutto il fosso l' acqua che corre intorno alle mura di Padova (1)*, e fatti a tutte le porte della terra, e in altri luoghi opportuni molti bastioni dalla parte di fuora, ma congiunti alle mura, e che avevano la entrata dalla parte di dentro; con i quali, pieni di artiglierie, si percuotevano quegli, che fossero entrati nel fosso. E nondimeno, acciocchè la perdita dei bastioni non potesse portar pericolo alla terra, a tutti dalla parte di sotto avevano fatta una cava* (2)*, e messivi molti bariglioni pieni di polvere, per potergli disfare e gittare in aria, quando non si potessero più difendere. Nè confidandosi totalmente nella grossezza e bontà del muro antico (con tutto che prima lo avessero diligentemente riveduto, e dove era di bisogno riparato e tagliati tutti i merli) avevano fatti dal lato di dentro, per quanto gira tutta la città, steccati con alberi e altri legnami distanti dal muro quanto era la sua grossezza. Empierono questo vano insino all'altezza del muro di terra consolidatavi con grandissima diligenza* (3)*: la quale opera maravigliosa e di fatica inestimabile, e nella quale si era esercitata moltitudine infinita d' uomini, non assicurando ancora alla soddisfazione intera di chi era disposto a difender quella città, avevano dopo il muro, così ingrossato e raddoppiato, cavato un fosso alto e largo sedici braccia, il quale restringendosi nel fondo, e avendo per tutto case matte* (4) *e torrioncelli pieni di artiglieria, pareva impossibile a pigliare* (5)*: ed erano*

(1) Il suolo di Padova è acquitrinoso: doveva quindi trapelar acqua nei fossi: ma che ve l'abbiano fatta scorrere, quantunque pel Bachiglione ne avessero tutto l'agio, è taciuto dagli altri scrittori, contraddetto dalle relazioni della difesa.

(2) Della mina che era sotto il bastione di Codalunga servissene il Citolo da Perugia per mandar in aria gli assalitori spagnuoli (Giustiniani, *Rerum Venetarum*, lib. XI).

(3) Lo Zanchi *(Del modo di fortificar le città)* riferisce che quel terrapieno era grosso 24 piedi.

(4) Sono le casematte antiche, che facevansi isolate nel fosso.

(5) L'autore delle Memorie di Bayard (capo XXXIV) dice che *Le Comte de Petillane avoit si bien acoustré la ville par dedans, que s'il y eut eu cinqcent mille hommes devant, ils n'y fussent pas entrez, si ceulx de dedant eussent voulu. Et vous declareray comment. Derrière la breche pour entrer en la ville, avoit iceluy Comte de Petillane faict faire une trenchée, ou fossé, à fond de cuve, de la hauteur de vingt pieds, et quasi autant de largeur. En icelle avoit faict mectre force fagots et vieil bois, bien enrosez de pouldre à canons. Et de cent pas en cent pas y avoit boulevart de terre garny d'artillerie, qui tiroient le long de cette trenchée.* Celio Rodigino, che durante l'assedio trovavasi in Padova, descrive

quegli edifizi a esempio dei bastioni, con avere la cava di sotto, disposti in modo da potersi facilmente con la forza del fuoco rovinare. E nondimeno per essere più preparati ad ogni caso, alzarono dopo il fosso un riparo della medesima, o maggiore larghezza, che si distendeva quanto tutto il circuito della terra (da pochi luoghi in fuora, ai quali si conosceva essere impossibile piantare le artiglierie) innanzi al qual riparo fecero un parapetto di sette braccia, che proibiva che quegli che fossero a difesa del riparo non potessero essere offesi dalle artiglierie degl'inimici. Aggiungasi che dopo gli ultimi ripari stendevasi in giro una spianata capace di 20,000 uomini, e protetta da piatteforme munite di 20 o 30 pezzi d'artiglieria, elevate (1) per spazzare dall'interno la breccia negli assalti.

I baluardi o bastioni che munivano Padova avevano l'angolo volto alla campagna, e ad intender ciò bastano le relazioni degli assalti e della difesa esposte da numerosi scrittori contemporanei, alcuni dei quali non estranei agli studi militari; piacemi di fare speciale menzione di Mario Savorgnano vissuto in quel secolo, grande ingegnere, e fornito di memorie autentiche, il quale descrivendo militarmente quell'assedio, notò per esattezza di locuzione, che fabbricaronsi *molti bastioni ch' hora si dicono balloardi* (2). Erano di travi di quercia intelaiati, stipati di terra e fascina (3), e distribuiti ai luoghi più importanti: maggior fama ebbe quello che dissero della Gatta alla porta di Codalunga, con gola di quasi 400 piedi ed altrettanta sporgenza (4), onde, dice il Savorgnano, uscendo molto fuori faceva effetti grandissimi: vantag-

questo fosso come profondo 4 piedi e sparso di polvere: pare lo collochi piuttosto nel pomerio (*Antiquarum Lectionum*, lib. V, cap. I): ed aggiunge che per la scarpa interna, di facile pendio, salivano i difensori sui terrapieni.

(1) Mémoires de Bayard, cap. XXXIV. « *Et derrière l'esplanade estoient platesformes, où on avoit monté vingt ou trente pièces d'artillerie, qui par dessus leur armée eussent tiré sans leur mal faire, droict à la breche.*

(2) *Della militia antica et moderna*, (lib. IV, pag. 233 codice Ambrosiano autografo). Questa con altre nozioni invano cercherebbesi nell'Arte militare del Savorgnano stampata in Venezia nel 1599, nella quale Cesare Campana cogli altri che s'accinsero a dare a quel trattato garbo di lingua, fecero troppo soventi scomparire l'intenzione dell'autore.

(3) *Francisci Carpesani, Comentaria suorum temporum*, lib. IV, cap. XXI.

(4) *Petri Bembi Historiæ Venetæ*, lib. IX.

giandosi del sagliente che lì fanno le mura, questo bastione univasi ad esse, e serviva ad un tempo alla porta come di rivellino e copertura; aveva nel fosso il fondamento su pali e panconi sovr' essi conficcati, e la parte superiore di piota e fascina in grossezza di 12 piedi (1), e pieno nel mezzo di terra battuta, siccome risulta dalla storia delle fazioni guerreggiatevi.

Gli scrittori di que' tempi e specialmente Niccolò degli Agostini nelle sue ottave rime, razzolarono i nomi d' ogni più meschino caposquadra, tacquero quelli degli autori di sì grandi, nuove e scientifiche opere. I Bergamaschi ne diedero l'onore al loro Lattanzio Bongo (2), il Perugino Pascoli al suo Giovanni Gregori detto il Citolo (3): ambidue però furono tra i più chiari difensori di Padova, non tra i suoi fortificatori. Altri seguendo l' uso antico di tutto riferire ai capi, ne fece autore Nicolò Orsino conte di Pitigliano, generale pe' Veneziani in quella città (4): nulla lo prova. V' era nel presidio come caposquadra il capitano Marco Manini d'Anghiari, e per suo buono avvertimento (dice il Maggi, che anche altrove lodalo come ingegnere (5)) fu fatto dal Citolo il bastione di Codalunga. Io però ritengo ancora, siccome cosa probabile, che in quelle opere si affaticasse Fra Giocondo: non ne ho certezza, ma pure nulla vi si oppone, e l' esame che farò quì in appresso delle fortificazioni di Treviso, dimostrerà assai ragionevolmente, a parer mio, che da un solo e stesso ingegnere potevansi condurre opere così identiche, facendo eccezione pei bastioni pentagoni, poichè non trovandoli in Treviso dove le opere furon tutte di Fra Giocondo, io sono conseguentemente indotto a credere che il bastion della Gatta e gli altri pentagoni di Padova fossero realmente stati fatti per consiglio del Manini, il quale ne avrà tolto l' esempio nella sua Toscana dai disegni di quegl' ingegneri, o meglio ancora, dalle opere che Giuliano da San Gallo aveva principiate a Pisa.

(1) Maggi, *Fortificazione delle città* (Venezia 1564), lib. III, cap. XXV.
(2) Tassi, *Trattato scientifico di fortificazione sopra la storia di Bergamo*, part. II, cap. VII.
(3) *Vite degli artisti Perugini*, pag. 42.
(4) *Jo. Bapt. Egnatii*, *Oratio in funere Nicolai Ursini.* Venezia 1509 in fine.
(5) L. cit., e *Variarum Lectionum*, lib. III, cap. IV.

Nel 1513 Bartolomeo d'Alviano risarcì que' bastioni di terra, ne perfezionò alcune parti, e fece a tre miglia di raggio una spianata attorno alla città [1]. Quindi negli anni seguenti, e specialmente nel 1517, decretò il Senato, col consiglio di Teodoro Trivulzio, che fossero migliorate e murate le fortificazioni di Padova, singolarmente i baluardi [2], de' quali sette di varia forma se ne vedono nella pianta della città, non tutti però di quell' epoca; fu posta mano all' opera in questa città ad un tempo ed in Verona, dove però pare si lavorasse per allora alle cortine sole, poichè il più antico baluardo che vi si facesse, fu dieci anni appresso.

Treviso, fortificata l' anno stesso 1509 dai Veneziani, ebbe pria di tutto cimate le torri al piano della strada di ronda, e tolti ovunque i merli: dentro e fuori del muro furono scavati due fossi a scarpa, inegualmente distanti dal muro, servendo in ciò alle difficoltà che nascevano dagli edifici civici, dico pel fosso interno: ineguale per questo era pure l' altezza, poichè si volle tener secco, e le scaturigini delle quali abbonda quel suolo non permettevano che il cavo venisse profondato per tutto egualmente. Del terreno tolto fu fatto terrapieno al muro alto 8 piedi sopra la campagna, e di sì dolce scarpa nell' interno da lasciar ovunque facile e pronta la salita al presidio. I propugnacoli o torrioni erano circolari [3], di piota e legni, con un ordine di casematte coperte per spazzar il fosso, ed un altro superiore per battere la campagna. Fu fatta per mezzo miglio attorno alla città la spianata. Le acque del fiume Sile, che empievano il fosso esterno, regolate con bocche e cataratte per sostenerle contro la differenza del livello: e combinate queste colle chiuse fatte sul fiume, onde allagare al bisogno la circostante campagna ad una indefinita estensione, preludendo così ai moderni Bacini d' inondazione [4]. Pure (nè è nota la causa) fornita

(1) Guicciardini, lib. XI, cap. V.

(2) Paruta, *Storie Veneziane*, lib. IV, pag. 287.

(3) Il Bologni trivigiano, che il 13 febbraio 1510 ne dava relazione alla commissione a ciò deputata dal Senato, dice che i torrioni descrivevano una *curvatura quædam*, *et*, *ut dicam*, *Apsis*.

(4) Bologni, relazione citata, presso Federici, *Memorie Trivigiane sulle opere di disegno*, vol. II, pag. 20 e 33. Bembo, *Hist. Venetæ*, lib. XI. L' inondazione fu poi praticata nel 1513 all'appressarsi dell'esercito imperiale (Bonifacio, pag. 519).

ancor non era l' opera, allorchè venne ordine da Venezia che ogni cosa, siccome mal fatta, si disfacesse [1]: forse sin d' allora volgeva in mente il Senato l'idea di aggrandir la città, come poi fece con decreto del maggio 1516: nel che però non scostossi nella forma delle parti da quanto fatto avesse il Giocondo, poichè nelle opere di terra che furono rivestite di muro nel 1514, ed in quelle aggiunte al nuovo perimetro sino al 1519, non v'è altra difesa che di torrioni circolari. Sappiamo però che avanti a qualche porta eransi fatti bastioni di terra di gran mole, ma la storia dell' assedio sofferto nel 1511 non ci offre alcun lume circa la loro struttura, e bisogna dire che passato il pericolo venissero disfatti.

Architetto di quelle opere fu certamente Fra Giocondo, e se n' hanno indubitati documenti, fra i quali quello del 18 novembre del 1509, col quale egli compartiva agli uomini della città e del contado le angarìe di quel lavoro [2]. Nel 1512 Renzo da Ceri ne perfezionò alcune parti, e compiè la spianata [3]. Quattr' anni dopo, Bartolomeo d'Alviano soprintendeva all' ingrandimento della città ed alle opere che tuttora esistono, e vi apponeva il nome suo [4]. Erano Renzo e l'Alviano due valorosi signori di casa Orsina, ed intendenti assai di architettura militare, come dimostrò questi nella difesa di Bracciano del 1497, e Renzo in quella di Crema del 1514. A collocare in questa serie le opere di Treviso fui indotto dal numero di esse e dal giudicio rarissimo allora, anzi nuovo, col quale furono ideate e condotte, avvegnachè nulla dimostri od accenni che vi fossero bastioni moderni.

Le opere innalzate dapprima a Ferrara dal duca Alfonso I, è probabile sì ma incerto, che fossero giusta la nuova architettura: aveva già egli sin dal 1505 e 1506, per tema di Giulio II, messo mano a risarcire e rimodernare ad un tempo le fortificazioni di quella città, ma tali opere ignorasi ora quali per l' appunto si fossero [5]. Maggiori

(1) Bonifacio, *Storia di Trevigi*. Vicenza 1616, lib. XII, pag. 503.
(2) Documento presso Federici, vol. II, pag. 37.
(3) Bonifacio, lib. XII, pag. 518.
(4) Federici, l. cit., pag. 22.
(5) Frizzi, *Memorie per la Storia di Ferrara*, vol. IV, pag. 209.

lavori fecevi pochi anni dopo, dal Muratori stabiliti al dicembre del 1510 (1), e migliorati ancora nel 1512, allorchè dopo la battaglia di Ravenna, minacciava vieppiù il Papa di fargli sentire la piena dell'odio suo: dilatò egli allora il fosso, onde potervi innalzare convenientemente baluardi, grandi, dice il Giovio (2), come fortezze, sui quali collocare e maneggiar potesse le sue artiglierie, e pose mano fra altre cose a quel grande cavaliere di terra, che chiamano il Montagnone. Dirigeva quelle opere l' ingegnere condotto dal comune, Gaspare da Corte (3). Dà forza al supporre sin d'allora munita Ferrara del fiore delle moderne invenzioni, il sapersi che era tenuta sin dal 1511, da persona, che vedute aveva le in allora mirabili e singolari opere di Padova, come la miglior piazza di guerra di tutta Cristianità (4), nella qual voce mantenevasi ancora, quando andò nel 1529 a visitarla Michelangelo con vero o finto scopo di studiarne le fortificazioni.

Tralascio, siccome insufficientemente descritte e non abbastanza confortate di documenti istorici, le fortificazioni erette con baluardi, assai prima del 1527, in qualche piccola città di Toscana, a Lignago, a Parma, e fors'anche a Civitavecchia e Milano; tralascio pure quelle innalzate in quest'anno appunto: per figura, quelle di Savona ultimate nel 1527, ma già cominciate nell'anno antecedente sotto la direzione di Pietro Navarro.

VI.

Si confutano alcune altre opinioni circa i creduti primi inventori e scrittori di fortificazione moderna.

Parlando de' baluardi ho dimostrato che non al Sanmicheli, nè al Comandino si deve l'averli trovati; toccherò ora di alcuni altri ingegneri

(1) *Antichità Estensi*, vol. II, capo XI.
(2) *Vita Alphonsi Ducis*, pag. 167.
(3) Documento citato dal Frizzi a pag. 248.
(4) *La ville de Ferrare estoit la plus belle ville de guerre qui fust en la chrestienté. (Mémoires du Maréchal de Fleuranges, pag. 95).*

ai quali ne fu data lode: brevemente farollo, confutando opinioni che non hanno fondamento.

Fuvvi chi disse primo inventore de' baluardi un ingegnere Antonio Colonna nel 1515, aggiungendo altri esser questo l'anno di sua morte. Di codesto ingegnere chi volesse aver notizia, non ne cerchi chè farebbe inutil fatica: poichè, sceverando il vero dal falso, non d'altri si volle parlare che di Marc'Antonio, della nobilissima famiglia Colonna, il quale dagl' Imperiali posto a guardia di Verona, appunto nel 1515 (1), munì di molte opere quella città, e gagliardamente la difese nell' assedio messole l'anno seguente, avendovi fatte offese per fianco, ripari e bastioni, pei quali devesi intendere dei bastioni quadrilateri antichi (figurati presso Francesco di Giorgio, tav. XXXVII, 1), come chiaro risulta dalle parole del Giovio, e dalla descrizione dell' assedio, nel quale gli alleati, in due giorni soli, distrussero le offese per fianco e quelle dei bastioni, ed al terzo giorno già vi avevano aperte due breccie di 41 metri caduna (2), la qual cosa, per la vivissima difesa fatta dal Colonna, sarebbe loro stata impossibile qualora quei bastioni fossero stati all'uso moderno. Morì di cannonata nel 1521 difendendo il castello di Milano.

Riferisce Brantôme l'opinione corrente a' tempi suoi, per la quale se ne dava il vanto a Prospero Colonna zio del dianzi mentovato, generale celebre, morto nel 1523: *On dit*, scrive l' autore francese, *que ç'a esté le prémier qui a donné les inventions de fortifier bien les places: et aussi pour les bien garder et remparer au-dedans et les opiniâtrer.* Egli cita a sostegno della sua asserzione l'Arte militare del Langey (3): fatto è che di tutto ciò in questo trattato non ve n'è pur parola. Debbo tuttavia osservare come trovandosi questo periodo dopo un altro, nel quale si parla di Marc'Antonio Colonna, è probabile che qualche lettore ve l'abbia congiunto, e ne sia quindi stato tratto in errore, attribuendo a questi quanto il Brantôme aveva detto di Prospero Colonna.

(1) Guicciardini, lib. XII, capo IV.

(2) *Id.*, capo VI. Sabellico, *Suplem. Hist.*, lib. VIII. La descrizione delle opere fatte in Verona dal Colonna è presso il Giovio al libro XVIII.

(3) Brantôme, *Vies des grands Capitaines étrangers*, discours VII.

Alberto Durer, pittore celeberrimo, fu egli pure stimato fondator di quest'arte (1); ora, ch'egli abbia lavorato come ingegnere, è certo che no: scrisse bensì, ed il trattato suo comparve la prima volta in lingua tedesca in Norimberga nel 1527, e questo e le versioni fattene, vanno per le mani d'ognuno, e vi si può vedere nulla esservi di nuovo, poichè le casematte isolate nel fosso erano già notissime prima del Durer, presso il quale non v'è forse altra cosa a lodare che la buona sezione del parapetto, non consistendo propriamente il sistema suo in altro che in un maschio senza fianchi, e di una smisurata ed esagerata solidità. Lo dice il Busca primo scrittor di architettura militare moderna: più esattamente avrebbe parlato chiamandolo ultimo dell'architettura militare antica.

Altri ne riferì l'onore a Francesco Maria I della Rovere duca d'Urbino, accennandone siccome prima opera le mura di questa città (2), la qual cosa ci dimostra solo che a questo Principe (dotto d'altronde in architettura militare) furono riportate le fatiche de' suoi soggetti, poichè vedemmo che ingegnere ne fu G. B. Comandino: pel quale aggiungerò che ebbe a maestro Bartolomeo Centogatti urbinate, pittore, scultore ed architetto, fiorito negli ultimi decenni del decimoquinto secolo, non però cognito per opere di architettura militare; ora a questi che fu studioso anche delle matematiche (3), aggiunse una nuova lode il Lomazzo (4) dicendolo inventore di baluardi: e poichè le cose progredendo crescono, scrisse il Lazzari che i baluardi trovati dal Centogatti sono veramente quelli, che oggi usano nelle fortificazioni (5): siccome poi quest' ingegnere morì assai prima del 1520, e d'altronde certa cosa è, che non sue ma di G. B. Comandino sono le mura d'Urbino, così un

(1) Lomazzo, *Grotteschi.* Milano 1589, pag. 139.

(2) Leoni, *Vita di Francesco Maria I.* Venezia 1605, pag. 454.

(3) Scaramucci, Prefazione ai *Theoremata familiaria viros eruditos consulentia.* Santini, *Picenorum Mathematicorum elogia*, pag. 88.

(4) *Trattato dell'arte della pittura.* Milano 1585, pag. 681. Notisi che lo dice inventor di baluardi, non dei baluardi, e che al capo XXVIII del libro VII noverando i più celebri architetti militari, del Centogatti non fa motto, laddove prima (lib. VI, cap. XLV) avevalo lodato tra i primari architetti disegnatori.

(5) *Memorie d'uomini illustri del Piceno*, in Centogatti.

moderno scrittore volle conciliar le differenze, dicendo che questi si valse, migliorandoli, dei ritrovati e dei disegni del Centogatti (1). Ma io osservo anzitutto, che recenti troppo sono gli scrittori lodanti i talenti militari del Centogatti, e che in fine per questi altro non v' è di certo, sè non che fu ingegnere e maestro del Comandino: le quali cose per nulla importano ch'egli abbia trovate le regole de' baluardi moderni. E non è logico il dire: Comandino fece bastioni alle mura della patria sua, adunque li tolse dal suo maestro; così per figura, ingegnere e matematico fu Ostilio Ricci, senza che in nulla gli vada debitore delle sue scoperte il Galilei, che gli fu discepolo.

Mi si permetta ancora un cenno circa la bibliografia dell'architettura militare. Gabrio Busca (2), seguìto dal Tiraboschi (3), disse che primo, dopo il Durer, a scrivere di quest'arte fu un Giovan Francesco Scriva, il quale mise in luce due dialoghi in lingua spagnuola, in difesa della fortezza da lui fatta a Napoli. Non vidi questo libro, che debb' essere raro assaí, e per tal modo che fu ignorato persino da Nicolò Antonio e dal Rodriguez, i quali parlano dell' Escriva, senza pur sospettare che mai fosse stato architetto militare: so però che l' autore era ingegnere formatosi alla scuola italiana, e specialmente a quella di Francesco Maria I duca d' Urbino, e che le opere sue al castello Sant' Ermo di Napoli fureno del 1538 (4). Adunque non anteriore a quest' anno è il suo scritto, posteriore quindi di dodici anni alle relazioni del Machiavelli, ed alle lettere militari scritte al Guicciardini.

VII.

Circa l'anno 1500 *Francesco di Giorgio, primo di tutti, inventa i Baluardi.*

Queste ricerche mi portano a fissare il trovato de' moderni baluardi, circa l' anno 1500. Si fa forte questa opinione dagli scrittori di quei

(1) *Comentario degli uomini illustri d'Urbino*, pag. 212.
(2) *Architettura militare*, cap. XXXIV.
(3) *Storia della letteratura italiana*, tom. VII, lib. II, 58.
(4) Vedasi Memoria I, n.º XXVII.

tempi. Sappiamo che circa il 1465 facevansi in Italia le fortezze assai più perfette che non prima (1): che nel 1489 fu proposto nel consiglio di Guid' Ubaldo duca d' Urbino, di rovinare alcune castella dello stato vecchie ed inutili, siccome troppe e poco forti, e ciò perchè di giorno in giorno variavano i modi del fortificare, e che per i moderni davansi luoghi deboli, che già per gli antichi erano fortissimi, grazie alle artiglierie; non esservi quindi dubbio alcuno, che a' nuovi modi di oppugnazione non fossero da opporsi nuovi modi di fortificazione (2). Avverte il Guicciardini che allorquando Carlo VIII calò in Italia (1494) erano gli uomini imperiti a difender le terre contro il furore delle artiglierie di Francia, e che dopo que' fatti cominciarono, spaventati dalla ferocia delle offese, ad assottigliarsi ai modi delle difese, rendendo le terre munite con buone fortificazioni (3).

Il Machiavelli scrivendo nel principio del XVI secolo, notò, parlando delle guerre di cinquant'anni prima, che « quelle terre, le quali come » luoghi impossibili a difenderli s' abbandonano, allora come cose im- » possibili a pigliarsi si difendevano (4) ». Così pure il Marchi, che scriveva alla metà del secolo decimosesto, osservava che i torrioni eransi usati circa cinquant' anni addietro, uniti al recinto come i baluardi, segnandone con ciò l' ultima epoca circa il 1500 (5): ed il sire di Fourquevaulx, che aveva militato in Italia, e scriveva circa il 1537, avvertiva che le mura fortificate alla moderna non potevano avere maggior antichità di trent'anni (6).

La scoperta del baluardo fu preceduta da molte altre, e da gran numero di perfezionamenti alle parti dell' architettura militare trovate ne' secoli bassi o tramandate dai Romani: delle prime alcune ne conta Francesco di Giorgio esso pure: dei secondi, anche qualcheduni, e di ogni cosa ho esposto la ragione nell' analisi istorica delle singole parti

(1) *Annales Foroliviensen. R. It. Scriptt.*, vol. XXII.

(2) Baldi, *Vita di Guidobaldo*, lib. III, pag. 97. Reposati, *Zecca di Gubbio*, vol. I, pag. 296.

(3) *Storie*, lib. XV, cap. III. Tra queste fortificazioni mentova pur anche i bastioni: intendasi degli antichi, che sono tutt' altra cosa che i baluardi moderni.

(4) *Storie Fiorentine*, lib. VI, pag. 322.

(5) Codice Magliabechiano, lib. VI, cap. I.

(6) *Instruction sur le faict de la guerre.* (Parigi 1549), f.o 85.

delle fortezze (Memoria III). Dirò solamente che (tralasciando i codici anteriori) nel manoscritto che ora ha veduto la luce col corredo dei disegni originali, trovasi lo spalto, la strada coperta, la cunetta nel fosso , i capannati ossiano casematte isolate o saglienti , i rivellini , le falsebrache, le caponiere, i diamanti, i puntoni, gli orecchioni ed altre parti ancora.

Fra queste deve andar distinto il baluardo, del quale non fece Francesco speciale menzione, forse perchè ne volle far segreto, fors' anche perchè non essendogli accaduto mai di metterlo in pratica, non aveva potuto vedere in fatto quei vantaggi ch'egli s' immaginava per via del disegno: piacquegli però rappresentarlo in molte figure, delle quali le ultime (che sono ad un tempo le più perfette) trovansi nel codice Magliabechiano VIII, ove alla tav. XXXI i baluardi aventi l' angolo del fianco acuto, derivano dal semplice ingrandimento delle torri con diagonale perpendicolare alla cortina o collocata sulla prolungazione della capitale: nelle tav. XXXIII, XXXIV l'angolo del fianco è ottuso (avvegnachè comparisca maggiore della realtà, per esserne i lati tirati in prospettiva), e coperto da orecchione circolare: nella fig. 1 della tav. XXXV evvi parità di casi, ma due angoli del fianco sono acuti, due retti: nelle fig. 2, 3 della stessa tavola le cortine trovandosi in differenti piani verticali, producono fianchi più o meno lunghi, il loro angolo è retto, ed essi sono ritirati e coperti dal solito orecchione: la figura 2 citata rappresenta poi particolarmente il caso di un poligono bastionato, come la fig. 1 della tav. XXXV rappresenta nella fronte principale un'opera a corno. Di nessuna parte di codesti baluardi si può dare la misura, mancando il testo: potrebbesi tuttavia argomentare con una sufficiente approssimazione, riportandosi a taluna di quelle parti della fortificazione, che non possono essere minori di una dimensione fissa: per figura, alle caponiere. E questi sono i suoi meno antichi disegni di baluardi, avvegnachè siano certamente almeno di qualche anno anteriori al 1506 o 1507, epoca della sua morte: anzi direi forse meglio che siano anteriori all'anno 1500, non essendo per nulla probabile ch' egli sì grande quantità di disegni immaginasse e delineasse in età ottuagenaria.

Io non fo conto di molte figure del codice Magliabechiano VII ora dato alle stampe, le quali hanno somiglianza di bastioni pentagoni, poichè altro non mi paiono che risultato di linee casualmente poste in tale e tal altra collocazione, oppure se bastioni fossero, ne sarebbe tolto ogni buon effetto dalle torri, che sono all'angolo fiancheggiato: così per la figura 1 della tav. XX, la quale senza ciò adempirebbe alla maggior parte delle condizioni volute. Queste però trovansi nella fig. 2 della tavola stessa, poichè i due capannati non potendosi elevare al di sopra della controscarpa, non tolgono nulla alla difesa delle faccie: qui adunque (Esempio XXXII, lib. V) sono disegnati due compiuti baluardi, quantunque per la loro collocazione siano capaci solo di offendere senza potersi difendere. Ora, siccome questo caso particolare di una rocca non è che una varietà di quello esposto all'Esempio XXXI, e le dimensioni sono le stesse, ritenendo la cortina lunga metri 50,70 (pari ai piedi 150 (1) dati per l'Esempio antecedente), ne viene, giusta la figura, eguale o poco maggior lunghezza per ciascuna faccia dall'angolo al nascimento dell'orecchione: la qual misura è compresa nei limiti fissati dagli ingegneri posteriori e dai moderni; il fianco non servendo in pianta siffatta che alla difesa della cortina, vi è ragionevolmente brevissimo e sufficiente appunto al collocamento del pezzo traditore.

La figura della quale ho discorso trovasi nel codice Magliabechiano: è però più antica che questo codice non sia, poichè nel codice Senese (n.° VI), quantunque sfornita sia di ogni disegno, pure la spiegazione vi è distesa in modo perfettamente eguale, onde eguale anch'essa doveva essere la figura: e questo codice ho detto essere di poco posteriore all'anno 1491.

Aggiungerò che Francesco ne aveva non pochi lustri prima già concepita l'idea, poichè nel codice Saluzziano membranaceo da lui disteso poco dopo l'anno 1464, al f.° 4 *verso* è disegnato un maschio di fortezza con tre lati rettilinei, e nel quarto, che è volto verso la parte più sospetta, munito di un baluardo di egual forma e dimensioni di quello

(1) Il piede usato dall'autore è = 0,338, ed io l'ho ricavato paragonando molte misure ch'egli dà di monumenti romani colle corrispondenti tolte in massima parte da me stesso, dove trovai che 100 de' suoi piedi sono = m. 33,80.

della figura citata, tolto che termina all' angolo fiancheggiato con un torrone rombo.

Era adunque stato dal nostro ingegnere immaginato il moderno baluardo molto prima dell'anno 1500: quindi lo aveva disegnato ne'codici Senese [1] e Magliabechiano non di molto anteriori al detto anno, ma pur anteriori: non posteriori poi certamente. Volgendo quindi le nostre considerazioni agli architetti militari di quel tempo, che per altezza di mente o per moltiplicità d' incarichi avessero potuto simultaneamente concorrere in quella invenzione, due soli se ne troverebbero, Leonardo da Vinci, e Giuliano da San Gallo: ora, il primo non conobbe certamente i baluardi moderni, poichè nei suoi disegni, che sono pure sì copiosi, non solo non ve n' è alcuno che li rappresenti, ma nè una figura pure che vi si appressi: del San Gallo poi i più antichi disegni di baluardi che mi sia venuto fatto di conoscere, sono quelli della fortezza di Pisa, che egli inventò e cominciò nel 1509, e quindi posteriormente d' assai ai trovati di Francesco. Però devo anche soggiungere che questi non ne conobbe dapprima appieno l' utilità, poichè ne' suoi trattati I, II e III, contento ai disegni, non associovvi alcuna spiegazione, come fatto aveva per le cose più importanti e per quelle singolarmente ch' egli credeva inventate da sè od eranlo veramente: i vantaggi dei nuovi baluardi ravvisolli posteriormente, allorchè nel codice Magliabechiano VIII di figure li ripetè così frequentemente ed in tante disposizioni differenti, nel modo stesso che tenne per le mine e per altre cose, circa le quali aveva posto maggior studio sul finir della vita sua, intendendo al tempo stesso (per quanto pare) di non propagarle, ed a ciò adoprandosi col non aggiungervi spiegazione di sorta.

In questa scoperta, come accade quasi sempre nelle scienze, egli procedè per gradi. Nelle tav. III, VIII, XI, XIII, XVI vi sono figure aventi le linee disposte a forma di baluardo, ma il torrone addossato all'angolo fiancheggiato, ne toglie ogni buon effetto. Nelle tav. V, XVII, XXVII vi sono torroni, ai quali, per diventar baluardi, manca special-

(1) Se il codice Senese, quale è ora, non ha disegni, è però chiaro che li doveva avere sciolti od in corpo a parte, essendo indispensabili per la intelligenza del testo.

mente la piazza. Questa era sufficiente nei puntoni, i quali poi erano privi di fianchi. Assai più appressasi al baluardo la fig. 3 della tav. XIII, ma quei due saglienti ne sono il principale difetto: tentò di rimediarvi nella fig. 1 della tav. XX (facendovi astrazione dal torrone all' angolo fiancheggiato) collo smussarli, e quindi con più sano consiglio, nella fig. 2 della citata tav. XX, voltando la faccia sul fianco in orecchione (come dissi di sopra, che già aveva fatto al f.° 4 del codice Saluzziano), ottenendo ad un tempo la solidità necessaria e la ritirata del fianco. Questo andamento progressivo dà altresì ragione di una cosa, che al primo pensarvi apparisce alquanto strana, cioè del trovarsi i baluardi più antichi, come sono quelli di Francesco di Giorgio, e di Giuliano da S. Gallo e quelli di Pisa e di Urbino, costantemente muniti di orecchioni. Fra i primi ad avere il fianco congiunto ad angolo colla faccia, devono certamente essere quelli fatti a Piacenza nel 1525, e ciò per la materia loro, che era di zolle.

Da tutto ciò devesi conchiudere che se Francesco di Giorgio non fu primo a fabbricar baluardi, fu però primo ad immaginarli e disegnarli, nel che consiste l' invenzione. La quale fu per lui, come per tutti gli inventori nel primo periodo di loro scoperte, assai semplice e lontana da quella abilità di difendere ed offendere, che acquistò più tardi: e questa inferiorità da ciò singolarmente risulta, che egli (facendo eccezione pei capannati) intendeva che la difesa avesse luogo solamente dal parapetto e con artiglierie minute, come a dire piccole spingarde, cerbottane ed archibusi da posta: da ciò, la poca lunghezza delle cortine, la mancanza delle piazze e tutte le altre conseguenze.

VIII.

Come siasi formata la parola Baluardo, quali significati abbia avuto, e come sia passata in Italia.

Dirò ora d'onde abbia tratto origine la voce Baluardo, cosa abbia significato dapprima, e come sia passata in Italia a dar nome alla parte principalissima della fortificazione moderna. Sovr'essa fecersi al solito

non poche strane congetture etimologiche: sola buona derivazione è però quella che si trae dalla parola tedesca BOLLWERK, come già proposto aveva il Menagio nelle Origini, ed assai prima di lui gl' ingegneri Fabre e Dilichio. Troviamo dapprima usate le componenti di questa voce: così sin dal 950 fu detto *Danevirck* e *Dennwerck*, cioè opera dei Danesi, un lunghissimo argine fatto da questi nell' Olsazia, di terra e legni, quindi incamiciato di muro [1]: e *Bulum*, ossia *Boll*, o Bastia di travate, un fortilizio a Dampierre di Francia sin dal 1223 [2]. Quindi, la voce composta indicò originariamente un' opera costrutta di travi perpendicolari, una palizzata, avesse o no terreno addossato, e vediamo che in carta del 1312 il porto della città di Rugenwald in Pomerania, è detto *BOLLWERCK sive HAVENE* [3]: dove la parola *bollwerk* non indica al certo una bastia, ma bensì che la riva del porto era cinta di legni, ossia di una travata; così parmi si possa spiegare anche un passo, per altro assai buio, di Pietro Olao, ove dice che nel 1430 il porto di Copenhagen era difeso da travate [4]. Un secolo dopo, il *bollwerk* era nelle guerre di Germania, ciò che in quelle d' Italia una bastia: tale fu quello fatto sur un monte nel 1426 da Erico re di Danimarca, nell'assedio di Sleswich, cinto di grandi fossi, e costrutto di terrapieni e palizzate [5], appunto come vere opere di legno, siccome suona il nome, ed erano tutte le bastie di quelle regioni: poichè laddove mancava la materia, anzichè farle di terra sola, portavan seco il legname per mare o per terra i guerreggianti [6].

Di Germania passò il vocabolo in Francia (dico il vocabolo, poichè tal genere di costruzione vi è già rammentato e descritto da Cesare)

(1) *Erici Daniæ Regis historica narratio*, pag. 267. (Presso Lindenbrogio, *Scriptt. Rer. Germanicarum*) *Christ. Cilicii*, *Belli Dithmarsici descriptio*, lib. I.

(2) Carpentier in BULUM.

(3) Cioè HAFEN, Porto, *Diplomatarium Brandeburgicum.*, n.º LII, presso Ludewig, vol. IX.

(4) *Chronicon Regum Danorum.* Presso Langebek, vol. I, pag. 140.

(5) Cornerus, *Chronica Novella.* (Presso Eccardo, vol. II, col 1270). *Montem Hesteberg occupans, ipsum fossatis profundis et latis, et aggeribus ac vallis fortissimis munivit et incastellavit..... quæ (munitio) vulgariter Bollwerk nuncupatur.*

(6) Cornerus, l. cit. Le navi di Amburgo andavano cariche *trabibus et lignis ad castella instauranda et aptanda.*

per mezzo delle città di Fiandra, come benissimo opinò il Venturi (1), e cangiossi dapprima in *boulevert*. Ne è antichissima memoria sin dal 1410 presso Cristina da Pizzano, le di cui parole dimostrano che allora erano in Francia il *bollwerk*, e la bastia una cosa stessa: ne riporto intiero il passo ove dice che assediando da mare una città, si congiungano molte barche e sovr'esse *se pourroient faire deux bastilles faictes en manière de Boulvers, c'est assavoir ung hault edifice que on fait de gros trefz si hault que on veult, et tost se peut faire qui assez a ayde, et à l'environ sicome une tour soient clouées de clayes, et puis fait de terre par dessus bien maçonné, et peust estre assis sur roc qui veult, et ne craint cet édifice feu ne cop de canon pour ce que en la boue qui est molle s'enfossent les pierres, ne feu aussy prendre ne s'y pourroit.... à ceste dicte bastille de terre. Et avec ce pourra l'en faire au tour de la ville une levée en manière de Boulvers, si que dit est* (2). Trovasi quindi che nel 1414 i cittadini di Arras si cinsero di *bouleverts* fatti *de grosses chesnes plantées par grande maitrise* (3), e dalla descrizione si comprende che erano bastie staccate circondanti la città. Nel 1419, lo stesso storico dà un valor solo alla fortezza, ossia *boulevert*, di Alibaudière, perchè cinta di fosso e di una palizzata di quercie (4): e che fossero vere bastie (come quella alla fig. 3, tav. XXXVII di Francesco di Giorgio) risulta dalla storia degli assedi di Melun e di Meaux nel 1420,21, ne' quali i Francesi e gl' Inglesi ne erano muniti (5). Nell'assedio di Orleans del 1428 fecero gl' Inglesi parecchi baluardi e bastie: uno ne fecero i cittadini (il quale da scrittore contemporaneo è già detto, non più *boullevert*, ma *boulevart*) alla testa del ponte sulla Loire, ed era pieno di terra, e finì coll'esserne bruciato il recinto di legno (6): era dunque una vera bastia, come eralo pure quello fatto all'altro capo

(1) *Memoria sul capitano Marchi*, capo III.

(2) *Livre des faits d'armes*, partie II, chap. XXXIV.

(3) *Chroniques de Monstrelet* (Paris 1589), vol. I, cap. CXXIV. *Histoire de Charles VI per Jean de S. Remy*, chap. XLII.

(4) Monstrelet, capo CCXXI, CCXXII. *Mémoires de Pierre de Fénin* all'a. 1419.

(5) Monstrelet, capo CCXXVII, CCLVI.

(6) *Id.*, vol II, f.° 38. *Mémoires concernant la Pucelle d'Orléans par un Anonyme contemporain*, pag. 140, 145.

del ponte dagl' Inglesi, giusta le parole di un italiano contemporaneo [1], e sappiamo che questi li fecero di fascina, legno e sabbia, e che quelli innalzati dai cittadini alle porte Renart, Renier, Parisis e Bourgogne erano cinti di travi serrati con chiodi e cavicchi di ferro [2]: pure da una pianta di Orleans del XVI e XVII secolo fatta incidere da Jollois, impariamo la forma di uno di que' *boullevarts*, che era un quadrilungo di cinque larghezze e desiniente alle due estremità in semicircolo [3]. Un altro baluardo a Compiègne nel 1430, faceva pure uffizio di testa di ponte sull' Oise, e nell' anno seguente uno a Laigny-sur-Marne era al capo esterno del ponte sul fiume di questo nome [4], e costrutto di pali di quercia, la quale struttura dicevano *Bourlarder*, vocabolo evidentemente corrotto da *Boulevarder* [5]. Quello di Rue sulla Somme nel 1435 pare una bastia anch'esso, come una palizzata o steccato quello di Boussenoch nella Fiandra [6]: come paion di nuovo, almeno per alcuni, teste di ponte i *bouleverts* di Bray-sur-Seine nel 1437, e quello di Pontoise nel 1441 [7]: quelli di Gauray e di Fougères nel 1448 non sono descritti abbastanza onde poterne congetturare con probabilità l' uffizio [8]. I cittadini di Metz assediati nel 1444 dai Francesi, fortificarono con due baluardi (*billevars*, *bullewards*) l' ingresso delle porte *du Pont des Mors* e *Serpénoise*: facevano adunque uffizio di rivellini, secondo le parole

(1) *Monstrelet*, l. cit., f.° 45. Guarnieri Berni in *R. It. Scriptt.*, vol. XXI, col. 967.

(2) *Jollois*, *Histoire du Siège d' Orléans, contenant une dissertation, où l'on s'attache à faire connaître la ville et les environs, tels qu'ils existaient en* 1428 *et* 1429*: ainsi que l'emplacement des boulevarts et bastilles des Anglais etc.* Parigi 1833, pag. 9, 32.

(3) Ne aggiungerei le misure, se non riuscissero troppo minime dall'asserire il S. Jollois essere quella pianta in scala di linee 3 $^1/_2$ per tesa, cioè di $^1/_{247}$ del vero, la qual cosa mi pare impossibile. (*Jollois*, *Lettre sur l'emplacement du fort des Tourelles à Orléans.* Parigi 1834, pag. 5 tav. IV). Ma forse è error di stampa, e volle dire punti 3 $^1/_2$, ossia scala di $\frac{1}{2962}$ del vero, la quale darebbe al *boulevert* larghezza di m. 37, lunghezza di m. 195,60: che sarebbero dimensioni perfettamente adattate allo scopo.

(4) *Monstrelet*, f.° 60, 83.

(5) Carta di Lagny del 1431, presso Carpentier in BOLCRESTARE. Infatti la parola *Boullevarder* è usata da Giovanni de Beuil circa il 1450: vedi Memoria II, pag. 149.

(6) *Monstrelet*, f.° 104, 129.

(7) Alain Chartier *Histoire de Charles VII*, pag. 134.

(8) *Gruel*, *Histoire d'Artus III Duc de Bretaigne*, presso Petitot, *Collection des mémoires relatifs à l'histoire de France*, vol. VIII, pag. 498, 518, 542.

dell' antico cronista Filippo de Vigneulles (1), come un vero rivellino sarebbe stato detto dagl' Italiani, un *boulevert* preso dai Francesi a Rouen nel 1449 (2). Ma già in Francia cominciava indistintamente quel nome a designare la forma egualmente che la materia di quelle difese, poichè trovo appellate all'anno 1450 *Boulleverts de moult dure pierre*, le torri del castello di Caen, e quelle del castello di Vauceulles in Normandia (3): come nel 1441 ha lo stesso nome un apparato di corde e legni apprestato dagl' Inglesi per tragittare il fiume Oise (4). Altri se ne mentovano in quegli anni, come a Baiona nel 1451, il quale pare un rivellino, dico per lo scopo poichè ne ignoro la forma: quelli di Acre e Moulebecque in Fiandra, bene non s' intendono, come neppure quello di Alost nel 1453: una bastia era bensì certamente quello, che Francesi ed Ungheresi combatterono in Inghilterra presso il mare, quando vi scesero nel 1457, ed aveva fossi pieni d'acqua (5). Al 1465 parlasi di un baluardo a Parigi, detto *le boulevert de la tour de Billy*, e sette anni dopo, risarcendosi in questa città le fortificazioni, vi si fecero fare *belles et grandes trenchées*, *mettre en point les chênes*, *reédifier les fossez*, *boullevers et barrières des portes*, dove i baluardi appaiono antiporti ossiano rivellini, qualunque ne fosse la forma (6), mentre quello di Lestoure era fors'anche un rivellino, o più probabilmente un chiuso (*Basse-cour*) (7). Nel 1474 fecero i Tedeschi sul Reno un *boulovart* guarnito di colubrine a difesa del fiume (8), e l'anno seguente la guarnigione di Nancy riparò i baluardi lungo le mura della città (9); quello

(1) Presso *Saulci et Huguenin. Relation du siège de Metz en* 1444 (Metz 1835), pag. 203. Bensì gli autori credono che il primo di questi due baluardi altro non sia che una torre in beccatelli ancora esistente. Mi pare che ciò perfettamente non concordi cogli estratti delle cronache antiche da essi stessi riferite.

(2) *Croniques de Jean du Clercq*, f.° 20.

(3) Alain Chartier, *Histoire de Charles VII*, pag. 203.

(4) *Chroniques de Monstrelet*, vol. II, f.° 189.

(5) Jean du Clercq, f.° 38, 44, 45, 50, 70. Alain Chartier, pag. 293.

(6) *Cronique scandaleuse.* Parigi 1589, f.° 16, 40. Invece di *chênes*, leggerei *chaînes.*

(7) Robert de Barsat, *La nef des batailles etc.*

(8) *Mémoires de Messire Olivier de la Marche*, lib. II, cap. III.

(9) *Huguenin*, *Histoire de la guerre de Lorraine*, *et du siège de Nancy par Charles le Téméraire* (Metz 1837), pag. 107.

sul Reno era una bastia, siccome eralo pure quello fatto nel 1477 dai cittadini di Arras contro gli abitanti di Hédin [1]. Nella celebre difesa di Rodi contro i Turchi, nel 1480, fecero i cavalieri un riparo di pali, terra e fascina, che il belga Caoursin chiama baluardo [2].

Il nome di baluardo non fu portato in Italia se non a' tempi della calata di Carlo VIII, come avvenne per tanti altri nomi novellamente dati allora a cose che presso di noi già erano viete: fu però dagl'Italiani adoprato più tardi, lasciandone per allora l'uso agl' invasori. Narrano gli scrittori francesi avere l'esercito loro trovati i fossi della cittadella di Napoli ben palificati e muniti di baluardi [3], mentre sappiamo dagli autori italiani che quelle mura scendevano nel fosso guarnite di torri. Così pure trovo detto *boulevart*, di muro, il rivellino del castello di Imola preso dal Valentino nel 1499, e li trovo mentovati tra le difese di Novara nell'assedio messole da Lodovico il Moro l'anno 1500, dove non so se stiano nel senso di torri o di palizzate: bensì vere torri casamattate (il Guicciardini le dice bastioni, o dall'ampiezza, o dall'esser di fascina [4]) erano due *boulevarts* di Capua, atterrati dalle artiglierie francesi nel 1501 [5]. Torri casamattate erano pure nel 1502 quelle del recinto di Canosa [6]: mentre una testa di ponte (vale a dire, ciò che gl' Italiani chiamavano allora anche rivellino) era il *boulevart* che Luigi XII fece fare a capo al ponte di Cassano sull'Adda l'anno 1509 [7].

Fra le grandi opere fatte nel 1509 dai Veneziani per munire la città di Padova, eravi in un fosso un riparo munito di corpi sporgenti che colle loro artiglierie lo spazzavano: queste difese, fatte di terra, usavano

(1) *Chronique scandaleuse*, f.° 62.

(2) (*Obsidionis Rhodiæ Urbis*). *Pali ex robustissimo ligno terræ infigunt: glis* (glitus ?) *ramusculis fruticibusque quoque intermixtus intus ponitur..... aderitque in Bolevardo.* Così nelle edizioni italiane del secolo XV, mentre in quella di Ulma del 1496 leggesi sempre *Bolenardus* per un costante errore di stampa.

(3) *André de la Vigne. Histoire contemporaine du Roy Charles VIII.* Parigi 1684, pag. 132.

(4) *Storie*, lib. V, cap. II.

(5) D'Autun, *Histoire du Roy Louys XII ès années* 1499, 500, 501, cap. I e XXII. Al capo XLVIII dice che i Capuani traevano *de deux boulevarts percez d'un et d'autre costé pour tirer à toutes mains.*

(6) *Gros boulevarts bien percez.* D'Autun, *Histoire de Louys XII, à l'an* 1502, cap. X.

(7) D'Autun, *Histoire de Louys XII jusqu'en* 1510, pag. 212.

da lungo tempo in Italia, e bene avevale adoperate nel campo napolitano sotto Otranto l'anno 1480 Giulio Acquaviva d'Aragona, che fecele di terra, e chiamolle torrette [1], come torrioncelli chiama il Guicciardini quei di Padova [2]: ma questi (e credo per la materia anzichè per la forma) dai Francesi spettatori dell'assedio, dicevansi *boulevarts* [3]. Per la materia e la forma dei ripari e dei torrioncelli vedasi la figura 1, tav. XXXVII di Francesco di Giorgio, ove sono esattamente rappresentati.

Finisco colle parole di Cesare Cesariano, il quale dice che le opere innalzate dagli assedianti, quando sono di balle di lana oppur di terra, chiamansi Bastioni, come furono quelle de' Milanesi contro il loro castello (1513), e quindi quelle fatte dal presidio del castello contro l'assedio postovi dal re Francesco I (1515), le quali erano un riparo dietro le mura, fatto di travi incatenate, fascina e terra bagnata: ma che tali opere (dalla loro struttura, come è chiaro, anzichè dalla forma) i Tedeschi e gli Svizzeri le dicono *Spolver*. La qual parola o male scritta, o male stampata, è chiaramente il *bollwerk* [4], il quale in questo caso non è più nè torre, nè rivellino, nè bastia, ma un riparo, ossia un argine di terra, o d'altro dietro il muro di una fortezza.

Adunque la parola Baluardo fu ad un tempo introdotta in Italia dai Francesi, Tedeschi e Svizzeri: e siccome colla introduzione sua nacque quasi ad un tempo l'uso de' grandi bastioni pentagoni, così furono questi distinti colla parola straniera impiegata sin d'allora dagl' Italiani (e poco stante ancora dalle altre nazioni) a significare la forma, non più la materia, delle nuove difese. E quando si volle pure applicare il nuovo nome ad una parte della vecchia fortificazione, allora fu distinto con un aggiunto: così presso Machiavelli leggiamo di baluardi tondi, mentre

(1) Belisarii Aquivivi, *De Principum liberis educandis*, pag. 123.

(2) *Storie*, lib. VIII, cap. IV.

(3) *Mémoires du chev. de Bayard*, cap. XXXIV.

(4) *Comenti a Vitruvio* (Como 1521), lib. I, cap. V. *Ma Svevi et Alvetii dicono Spolver, quali facessemo distanti alquanto da li muri, aciò che si la Aerea Jactura de la artiglieria havesse dirupto et prostrato le mura, epse ageratione facte di terreno et feno retorto et fimo cabalino bagnato sopra de grado in grado con le bigonce: supportato poi con li fasciculi interpositi desligati, et con li conclavati trabi et directi plantati: fusse stato quanto uno altro muro, di latitudine più de quelli ec.*

i grandi pentagoni ei li chiama meramente baluardi [1]. Quindi, siccome le bastie ed i bastioni antichi propriamente detti, erano quasi sempre costrutti di travi, fascina e terra, così passò il nome loro a significare questa specie di costruzione, e fu dato come precetto, che, ove il tempo stringesse, facessersi tra i baluardi le cortine di bastioni [2]. Quando poi cessò affatto l' antica architettura militare, cessò pure la necessità di codeste distinzioni, e furono adoprate indistintamente le due voci a significare una medesima cosa. Badino però a distinguerle gli scrittori della storia militare, poichè vediamo quanto grande ostacolo oppongano alla chiara intelligenza de' fatti, la confusione di queste voci fatta da pressochè tutti gli scrittori, ed anche dai migliori, quando erano estranei alle cose di guerra.

(1) *Relazione per fortificar Firenze*, e Lettere al Guicciardini del 1526.

(2) Centorio, *Discorso IV di guerra.* Venezia 1559. Dei parapetti detti di Bastione, perchè erano di fascina, parlo nella Memoria I all'articolo della Cortina.

DELLA ORIGINE

DELLE MODERNE MINE

MEMORIA STORICA V

DI CARLO PROMIS.

I.

Le mine antiche. Primi tentativi di mine con polvere.
Teorie date circa queste nel XV secolo da quattro ingegneri italiani.

La guerra sotterranea, prima che fosse praticata colla polvere da fuoco, facevasi con gallerie sboccanti nell'area d'una città nemica per incuria od aiuto di un presidio negligente o traditore: altre volte, e più soventi, conducevansi le gallerie sotto le mura che si scalzavano ai fondamenti, si appuntellavano con travicelli secchi, ricolmi gli spazi di fascina, e vi si metteva fuoco: ciò usa ancora adesso in taluni casi particolari di demolizioni. Il metodo non cambiò dai più remoti tempi sino al XV secolo, e Vegezio tra gli antichi (1), Egidio Colonna tra i militari scrittori del medio evo (2) lo descrivono senza varietà alcuna. Alle volte, all'azione del fuoco sostituivano quella di canapi giranti sovr'argani (3): usavano pure di appuntellare di qua o di là, ingegnandosi che la rovina cadesse dentro o fuori. Gli antichi dicevanle cunicoli con voce notissima: per la stessa ragione Pietro Azario le chiama tapponi, e tapponatori i loro operai (4): il nome moderno viene dalle miniere, con traslato assai ragionevole (5), ed appunto sino a tutto il secolo XVI vi s'impiegarono i lavoratori di queste, avendo molta fama i minatori della Boemia e della Carintia, e gl'Inglesi chiamati a ciò per tutto quel

(1) *De re militari*, lib. IV, 26.
(2) *De regimine Principum*, part. III, lib. III, cap. XVII.
(3) *Istorie Pistolesi.* Firenze 1733, pag. 132.
(4) *R. It. Scriptt.*, vol. XVI, col. 351.
(5) *Philippus Rex Insulam obsedit....... cum machinis, sagittis, lapidibus et mineriis parum profecit.* (*Genealogia Comitum Flandriæ ad a.* 1298).

secolo al soldo di Francia, ed adoprati pure negli assedi delle città del Piemonte [1].

Dopo invalso l'uso della polvere da guerra, ben presto dovette essere per pratica conosciuta la forza sua espansiva, per la quale ad ogni tratto scoppiavano le imperfette bombarde d'allora: e già dal 1360 era rovinato ed arso, per negligenza di chi preparava la polvere, il pubblico palazzo di Lubecca [2]. Non mancò chi dalla esperienza deducesse i principii di una nuova applicazione della polvere ad offesa delle piazze: primo a pensarvi fu al solito un Italiano. Era l'anno 1403, allorchè un Pisano fuoruscito avvertì la Balìa di Firenze esservi nelle mura della patria sua una antica e disusata porta, murata perciò d'ambi i lati e vuoto il mezzo: la Balìa informonne Domenico da Firenze uno dei più grandi ingegneri dell'età sua, e lodatissimo nelle istorie di que' tempi: andò egli, vide, e ritornato a Firenze espose: « come metterebbe certa » quantità di polvere da bombarda nel voto di quella porta per quelle » buche, e che poi le darebbe il fuoco, e che senza dotta in uno » momento la forza di quel foco gitterebbe quelle mura di mattoni » per terra dentro e di fuori [3] ». Ebbero però i Pisani sentore della cosa, e provvidero alla rimurata con tagliate fatte dalla parte di fuori, e col fare buona guardia. Perciò, tornato indarno il primo avvegnachè lontano tentativo, ne rimase lungo tempo sopita persin l'idea, e quando un secolo dopo fu praticata la prima famosa mina, nessuno v'ebbe che pur pensasse a chi primieramente avevala concepita.

Ad un non curato tentativo di cosa che appressavasi alle mine, successe un non curato esperimento di contramine per opera di un Giovanni Zowano da Ragusi, o di un Giovanni Vrano ungherese di sangue, ma nato ed educato in Firenze: sono discordi gli storici. Era questi castellano di Belgrado, allorchè il sultano Amurath vi pose l'assedio nel 1439, e piantato il campo cominciò con larghe gallerie ad indirizzarsi alle fondamenta delle mura: avvistosene il castellano ne condusse una opposta,

(1) Blaise de Vigenère, *Annotations à Onosander*, f.° 659. *Mémoires de Villars*, lib. VIII.

(2) *Chronica Slavica*, pag 208. Presso Lindenbrogio, *Rerum Germanicarum Septentrionalium Scriptores*.

(3) Cronica di Bonaccorso Pitti. Firenze 1720, pag. 75. Cronica di Piero Minerbetti, cap. XXVI.

riempiendola di salnitro, polvere di bombarda e di altre cose pronte ad ardere e cacciare repentina fiamma e gran fumo, lasciando alla cava uno spiraglio solo, turato il rimanente: poi quando sentì la galleria dei Turchi giunta a piè delle mura, e che già stava per sboccar nella sua, dato fuoco alla polvere, colla fiamma e col fumo uccise i cavatori con tanto danno di Amurath da costringerlo a sciogliere l'assedio (1).

Una simil cosa narra il Cavriolo, siccome praticata dai Bresciani contro i Milanesi che li assediavano nel 1438 (2): ma ne tace il diligente Cristoforo da Soldo che fu gran parte di quella difesa, ne tacciono tutti i contemporanei, ed anche il Brognoli che ogni cosa tolse dai pubblici archivi; sia fede a questi anzichè al Cavriolo. Lo stesso dicasi di una contramina con polvere fatta da Francesco del Balzo allorchè nel 1462 difendeva la città sua di Andria contro le truppe del re Ferdinando di Napoli: una vera contramina moderna si potrebbe credere per le parole di Angelo di Costanzo (3), ma in vece sappiamo da scrittori contemporanei, e singolarmente dal Pontano che è di tanta autorità, che il Duca non d'altro l'aveva fornita che di materie incendiarie (4), nè di polvere fanno alcun motto. E quand'anche ve ne fosse stata, non vi sarebbe stata adoprata che come materia incendiaria assai ovvia.

Ma i due sovracitati esempi di Pisa e di Belgrado non ebbero allora seguaci nè perfezionatori, e negl'infiniti assedi di quel secolo difensori ed oppugnatori non si scostarono dal vecchio sistema delle mura in puntelli, quindi delle controcave per imboccare e combattere le cave degli assedianti con armi manesche, acqua, fuochi e fumi fetidi, e ad antivenirle tenendo colmo il fosso d'acqua. Così il Cornazzano (5):

(1) M. I. Thwrocz, *Chronica Hungarorum*, cap. XXXV, presso Belius, *Rer. Hungaric. Scriptt.*, vol. I, pag. 246. Callimaco Esperiente (*De rebus a Vladislao rege gestis*, lib. I) non parla di galleria, ma sì di sarmenti accesi con polvere. Merita maggior fede il Thwrocz paesano e contemporaneo.

(2) *Eliæ Capreoli*, *de rebus Brixianorum*, lib. X.

(3) *Storia di Napoli*, lib. XX « Che tutti quelli nemici che erano entrati (nella cava loro) » gli averia potuti far morire, ponendo fuoco alla polvere ch'era nella contraccava ».

(4) *Jo. Joviani Pontani*, *de bello Neapolitano*, lib. IV. *Quamquam ignis incendiique fomenta parata erant, quo urere illos ad unum intra cuniculum destinarat..... abstineri incendio iubet.*

(5) *De re militari.* Venezia 1493, lib. VIII, cap. VI. Opera scritta circa il 1480.

E fossa copiosa d'acque sparte,
Se tôr non puossi, all'oste proibisce
La cava esterior, ch'è un cieco Marte.

. . . .

Chi le muraglie sol ruinar cura
Cava fin sotto a' fondamenti d'esse
E le sospende con intravatura.
Poi che gran parte in su colonne messe
Dà sotto i travi fuoco, e lui fuor viene:
Cascan le mura allor sbadate e fesse.

Intanto, o fosse che quei primi rozzi esperimenti avessero dato a discorrere, o fossero accadute novelle esplosioni e rovine svelatrici della potenza della polvere, oppure che per sola comparazione di forze analoghe si deducessero effetti analoghi, è certo che il germe della invenzione delle moderne mine non fu ridotto a teoria prima della metà del XV secolo. Il più antico saggio che siami stato dato di trovarne si è nel codice di cose militari che Giovanni Mariano da Siena, cognominato il Taccola ed Archimede, componeva nel 1449 (1), ed ora conservasi nella Marciana di Venezia: in fine evvi un disegno rappresentante una rocca in cima ad un monte: tre sono le aperture delle gallerie e da esse divampano fiamme: a costa leggesi questo titolo latino:

Fiant cauerne per fossores penetrantes usque sub medium arcis. ubi senserint strepitum pedum sub terra, ibi faciant cauernam latam ad modum furni, in eam immittuntur tres aut quattuor uigites sursum apertos plenos puluere bombarde; inde ab ipsis vigetibus ad portam cauerne ducitur funiculus sulphurratus. qui, obturata porta cauerne lapidibus et arena ac calce, accendatur. Sic ignis pervenit ad vigites, et concitata flamma, arx in medio posita comburitur.

Facciansi cogli scavatori cave che arrivino sin sotto il mezzo della rocca: ove sentiranno di sotterra lo stropiccìo de' piedi, ivi facciano una larga cava a mo' di forno, nella quale mettonsi tre o quattro veggie aperte di sopra e piene di polvere di bombarda; quindi dalle dette veggie all'entrata della cava si mena un funicello solforato che venga acceso dopo otturata la porta della cava con pietre, rena e calce. Così il fuoco arriva alle veggie, e concitata la fiamma, va a fuoco la rocca che è posta in mezzo.

(1) Vedasi la Memoria I, articolo VII.

Abbasso al disegno stanno tre barili e tre veggie, ed abbenchè io non lo riporti, pure se ne può avere una idea esattissima da quello del Santini che ne è copia; il cattivo metodo di disegnare queste cose in prospettiva, fece sì che dovendo moltiplicare nella figura le entrate alla cava, questa non corrisponde poi col testo che prefigge a buona ragione una galleria sola. Intanto si veda quanto antica sia la figura del forno nelle mine, poichè è resa necessaria dal terreno stesso, nonchè la sua denominazione tolta dall'analogia della forma, essendo ambedue nate ad un punto colla prima invenzione di esse.

Posteriore al Taccola sì, però di pochissimi anni, fu Paolo Santini ingegnere, della di cui persona ed opera ho parlato di sopra [1]: tra i disegni e le descrizioni che sono nel suo codice parigino, ora tolti di pianta da quelli del suo precessore, ora mutatene poche linee e parole, quasi in copia liberamente tratta, trovasi quello del modo antico di minar le rocche mettendole su puntelli untati di materie grasse, e poco dopo soggiunge la figura del nuovo trovato similissima a quella del Taccola, e che può vedersi alla figura 2 della tavola XXXVI, unendovi il seguente titolo:

Desideras roccam tuorum hostium adipisci super montem positam? Fiant fouee, alias cauerne per fossores euntes usque ad medium roche, et quando sentiunt strepitum pedum sub terra, tunc ibi faciant plateam ad modum furni, in quo mictantur tres aut quatuor caratelli pulvere bombarde pleni, ex parte superiore derecti, et postea ponatur funiculus sulferatus in caratellum et veniat extra esitum portarum cauernarum, et murentur dicte porte lapidibus, rena et calce, grosso muro; et po-

Desideri insignorirti d'una rocca dei tuoi nemici posta sopra un monte? Facciansi fosse, ossiano cave, per mano di cavatori e vadano sino al mezzo della rocca, e quando sentono di sotto terra lo stropiccìo dei piedi, allora vi facciano una piazza a mo' di forno, nel quale mettansi tre o quattro carratelli pieni di polvere di bombarda, diritti all'insù, e quindi mettasi nel carratello un funicello solforato, e si prolunghi fuori delle porte delle cave, e siano le dette porte murate in grossa mura-

(1) Vedi Memoria I, articolo VIII.

stea incendatur funiculus usque ad puluerem caratelli, illico elevatur flamma, ruit tota roca (1).

glia con pietre, rena e calce; e poscia si metta fuoco al funicello sino alla polvere del carratello: all'istante la fiamma s'innalza, e la rocca rovina intiera.

Nelle quali parole è pure da osservare come, tratto in inganno dalla figura nella quale a maggior chiarezza dell'effetto aveva il Taccola segnate tre aperture, siasi veramente il Santini creduto ed abbia scritto di aprire più gallerie, le quali nessun vantaggio non avrebbero offerto mai, oltre molte probabilità di cattivo successo; che poi egli ogni cosa abbia tolta dal Taccola apparisce chiaro anche al paragone de' due testi.

Era adunque circa l'anno 1450 stata già depositata la nuova scoperta nelle opere di due ingegneri italiani. A que' tempi attendeva Francesco di Giorgio allo studio dell'architettura militare, e compatriota di ambidue i citati scrittori, conterraneo specialmente del Taccola, conosceva certamente l'opera di costui e quella pure del Santini, come ricavo da molte cose ch'egli nel trattato suo primo ha comuni con essi, e che non si saprebbero spiegare in altro modo: erangli pertanto già note le prime norme delle mine con polvere, allorchè un nuovo scoppio di una polveriera potè fornirgli taluno di que' miglioramenti che ne' primordi di una scoperta non d'altronde vengono che dai casi pratici. Il disastro accadde in Ragusi, ove nell'agosto del 1459 ben 25000 misure di polvere esplodendo rovinarono il palazzo del Rettore (2): e da questo fatto pigliando discorso egli scriveva: « Questo è grandemente da notare » per le spirienze grandi che a dì nostri chaxualmente hocchorsi sono. » Sicchome a Raugia interuenne che hessendo alchuna quantità di pol- » uare sotto el singnioril palazzo attacchatosi chaxo e fortuna in esso el » fuoco per la subita furia efforza dessa el palazzo tutto in rouina » messe, hunde per questo assai giente ui morì, e per lo simil modo » di molte altre hocchorse da dire sarebbe. Launde per le spirienze

(1) Libro VIII, f.° 52. tit. *de roca ruenda.* Circa codeste figure si consulti anche l'indice analitico delle tavole premesso all'Atlante.

(2) Appendini, *Storia di Ragusi* 1802, vol. I, pag. 306. S'inganna il Razzi asserendo nella sua storia accaduto questo fatto nell'anno 1463.

» uedute l'effetto di questa chosa quanto grande sia chonsiderare si può.
» hunde inele rocche città e castella e' quali sopra a terreno ho tufo
» ho ueramente tenero sasso (*siano fondate*) uolendo hesse mettare in
» ruina in questa forma da fare penso. In prima, da quella parte doue
» più chomodo pare, faccisi una picchola buca, tanto quanto per essa
» entrar si possi, e questa insino alla radicie d'alchuna roccha e torre,
» o ueramente muro (*arrivi*). Essendo al termine giunto, e sotto d'essa,
» si facci una uacuità di piei cinque per ciaschuna faccia, e per altezza
» uadi più al sommo che si può. E in questa uacuità sei o otto char-
» ratelli di fina poluare si metti, e la buca si uenghi da la uacuità
» indirieto di chontinuo murando, ed in esso muro interchiusa una
» channa chol funicel solfato che da la poluare de' charratelli a la stre-
» mità di fuore si referischi. Per lo quale funicello el fuocho da la
» parte di fuore attacchar si possa. E dopo el fuocho dato, assai lon-
» tano è da fuggire, perchè grande ruina è da stimare. E quando questo
» si possi exercitare, non sarà fortezza alchuna che resistare possa [1]».

Il disegno che va nel codice annesso a questo passo vedasi alla fig. 1, tavola XXXVI, e sì nelle parole che nella figura, assai chiara scorgesi l'infanzia del trovato, così per il modo di dire *in questa forma da fare penso*, come, ed assai più, per la esposizione di tutto il processo. A questa prima idea con nuove speculazioni non poco aggiunse poscia l'autore istesso, alla di cui mente per semplice ragione di analogia ben tosto dovette essersi affacciato, che posta la galleria in una sola retta, troppo agevolmente la polvere accesa avrebbe ributtato l'ostacolo della muratura: e che, grande effetto non poteva ripromettersi da una camera di piedi cinque (m. 1,70) per lato, come ei dice, ed in altezza il più che fosse possibile. Le quali misure, e forma ci richiamano l'idea dell'anima di una artiglieria collocata verticalmente; come appunto vedesi nella citata figura essere in mezzo alla carica piantata verticalmente una tromba di antica bombarda: onde è chiaro che Francesco, riportandosi a quanto vedeva tutto giorno succedere nelle artiglierie, considerò

(1) Codice membranaceo Saluzziano, f.° 55 verso. Uno squarcio di questo passo lo riporta pur anche il Venturi da un codice modenese, nella *Memoria de' fuochi militari degli antichi*: egli però ne ignorava l'autore.

da principio la virtù della mina come agente in una colonna sola, appunto come la carica di un pezzo qualunque. Così pure nessuna idea potendosi avere in quei primordi, dei globi di compressione, scoperta posteriore di tanto, era necessario che la camera fosse collocata perpendicolarmente sotto quella parte della fortezza che volevasi far saltare: anche quel tanto spazio vuoto sopra la carica potentemente doveva contribuire a scemarne l'effetto.

A questi inconvenienti in breve egli rimediò. La figura 4 della tavola XXXVI, rappresenta la pianta della galleria e la sezione della parte inferiore della camera, giusta il disegno al foglio 6 del codice senese di macchine, al quale qui aggiungo la spiegazione che gli va unita: « Questo è 'l modo da fare una caua sotto terra per leuarsi una roccha » in collo per uia di poluare. Metti la caua piccola e stretta quanto » può lauorare un uomo per una canna dentro, o due: auendo uolto » il diritto dal poggio andando alla rocca, colla ragione di chi intenda: » poi, camina per la detta caua per in sino a tanto che tu sia dentro » braccia 8 (m. 4,66), incomincia poi a dare la prima suolta come » è disegnato di sotto, mouendosi dalla prima entrata: e a questo » modo seguitando braccia 4 (m. 2,33) gli dai un'altra suolta, medesimamente et in più quantità seguitando di mano in mano canna per » canna insino a tanto che sia a piè della Ròcca, mantenendo la detta » linea dell'archipendolo; auendo misurato da doue.... (*comincia la*).... » caua al fondamento della Rocca. Di poi, quando sei nel luogo doue » uuoi che lauori, fa una piazza non molto grande, che nel mezzo » commetterai una cassa, la quale uedrai là doue sarà disegnato un » capo d'uno serpente [1], lì sarà el modo in che modo è fatta la cassa: » perchè là dentro non uisi potrebbe porre, bisogna portaruela scommessa: dipoi la commetti dentro la caua che è detta, et empiela di » poluare fin quanto più può: et di poi fa uno buco a attorno, a la detta

(1) Il disegno dell'intravatura che serra sedici bariglioni di polvere, è tre fogli dopo, col titolo: « Questo si è il castello che si fa dentro a la caua intorno a la detta cassa con » carratelli: sta fatto a questo modo ». Come facilissimo ad essere inteso, fu trasandato nelle incisioni. Le lacune che seguono, le trovo nella copia Saluzziana, dalla quale riporto questo passo.

» cassa ui fa uno castello di pianoni di quercia acostati l'uno in su
» l'altro in quadro, et al buco della cassa, cioè nel mezzo, metti uno
» legno uuoto, in mezzo el qual vi sia drento uno stoppino lauorato
» che riescha nella mina, e che seguiti la caua per insino a la boccha,
» riempiendo da l'ultima caua in fuori..... di terra e sassi e fascine, e
» per insino a la boccha..... et dipoi attacca el fuoco a lo stuppino, e
» fuggi che è pericolosa. E la ultima caua che rimane doue è la pol-
» uare, uole essare larga in bocca e stretta da piedi ». Qui pertanto
le numerose svoltate della galleria ostano allo sventar della mina, nel
qual trovato sarà pure commendata l'idea di diminuire la lunghezza di
ogni tratto di galleria a misura che avvicinasi alla bocca, la qual cosa
induce risparmio di tempo e di spesa: quantunque meglio avrebbe praticato, segnando in senso diverso la diminuzione delle svoltate, facendole cioè più lunghe presso la camera della mina, più brevi verso la
campagna. La sezione piramidale inversa [1] della camera vantaggia
d'assai l'effetto dell'esplosione: e la carica di sedici barili di polvere
fortemente incassati in una intravatura, ed in un solo piano disposti,
dimostra già abbandonata l'idea della colonna vacua sopra di essa,
proposta nel I trattato surriferito.

Alla figura 3 della tavola XXXVI, tolta dal f.° 66 dell'*Opusculum de Architectura* anteriore al 1482, rappresentò Francesco con grande apparato di linee e di angoli l'operazione del situare la camera a perpendicolo sotto un dato punto della rocca da espugnarsi, e ciò coll'impiego del quadrante e della bussola: a piede al bariglione (che qui rappresenta intiera la carica) sta colcato un cilindro con fasciature, assai somigliante alla coda di un' antica bombarda, e l' uso del quale io confesso di non intendere: vi è segnata la muratura della camera, sia dessa solamente per turarla, sia pur anche per rivestirla e guardarla dall'umidità, e colla doppia sezione della galleria parmi che l'autore abbia voluto indicare che questa corra sotterra circondando l'intiera fortezza.

Quarto, in ordine di tempo, fra gl'ingegneri che si adoprarono teo-

[1] Dico piramidale, non conica, facendo i bariglioni in pianta un rettangolo di 3 per 5.

ricamente circa le moderne mine, fu Leonardo da Vinci che ne fece speciale memoria nella proposta presentata circa il 1483 a Lodovico il Moro, dicendovi al n.° 3 [1]: « Item, se per altezza de argine, o per » fortezza de loco et di sito non si pottesse in la obsidione de una » terra usare lofficio delle bombarde: ho modo di ruinare ogni roccia » o altra fortezza se già non fusse fondata sul saxo ». Molte figure di mine egli rappresentò, le quali (inedite tutte, eccettuata quella al n.° 11 stampata in piccola scala dal Venturi [2]) vedono ora la luce nella tavola XXXVIII: se egli veramente le abbia tutte disegnate circa quel-l'anno è cosa che non si può negare nè asserire; sono però certamente concepite tutte giusta uno stesso principio, e quindi tra esse non può correre molta differenza di tempo, e se non sono dell'anno stesso della proposta, non eccedono però di guari l'anno 1500. Assai breve è il testo ch'egli unisce ai disegni, e ne è questa la parte principale concernente la struttura di esse, e si riferisce specialmente alla figura 14: « Fora » prima il muro tutto in *a b*, e piglia la misura della grossezza del » muro e fa la cava in mezzo alla grossezza d'esso muro, ma s'elli è » ripien dentro di terra fa essa cava di là del mezzo di tal grossezza, » e s'elli è voto di là del muro fa la cava di quà del mezzo del muro » acciò che rompa in fuori e non in dentro perchè in dietro si sosterebbe » appogiandosi alla fronte de' muri traversali, e ogni muro è più di-» sposto a spingere over sostenere che a tirare o sostenere (?) le » chose che da lui si voglia dividere, ma sopratutto fa ch'ella cava » rompa li angoli delle muraglie d'esse fortezze. Le cave sotterra-» nee per fare ruinare un de' lati di qualunque fortezza debbono es-» sere facte nelle grossezze inferiori di tali muri nel modo fighurato » qui di sotto, e facciasi le cave larghe un braccio e mezzo e alte brac-» cia 3, e così sia fatto insino in *b*, poi si volti nell'angolo retto *a b c*. » E a questa si rivolti con piegatura rettangula di *c* in *d* e di *d* in *fg*, » forno: e così seguiti sempre mettendo li forni in mezzo il muro ». Le figure 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14 sono una cosa sola, poichè poco

(1) Vedi Memoria I, articolo XVII.
(2) *Essai sur les ouvrages de Léonard*, fig. 14.

monta che i forni vi abbiano pianta circolare o quadrilatera e che la galleria sia più o meno lunga: sono importanti le frequenti svoltate della galleria per ostare a che la mina non sventi, ma già prima lo aveva previsto Francesco di Giorgio, come ho notato poco sopra. La figura 13 rappresenta la carica collocata nella galleria stessa, e forse nel caso di dover far saltare un muro sottile. Nella figura 9 espresse Leonardo, se io non erro, un suo pensiero pel caso che dovendosi minare una muraglia assai ben grossa, non si avesse polvere a sufficienza per caricare due camere a dovere: fors'egli pensava (e ciò dico perchè a questa figura manca il testo) che, murata la galleria d'accesso, l'esplosione costretta a dirigersi in gran parte verso l'ultima camera ed invitatavi anche dal bariglione che dovrebbe scoppiare contemporaneamente, avrebbe bastato ad aprire una comoda breccia. Alla figura 6 spettano le parole seguenti: « Sempre l'ultimo angolo dell'antemina sia in massima resi- » stentia, o vuoi dire il primo ghomito della mina, cioè l'angolo *a* ». Ho riportato di sopra il suo precetto di fare che la cava rompa gli angoli delle muraglie delle fortezze: ora, poichè questi angoli eran pressochè sempre muniti di torri, ne viene che la massima si deve applicare alle muraglie che ricingono queste, e ciò è dimostrato nella fig. 3 per le torri quadrilatere, ed in quelle 1 e 2 pei torroni circolari. Leonardo non conobbe le contramine, ma sapendo che i filosofi antichi e quelli de' tempi suoi credevano che i pozzi adiuvassero ad esalare la forza del fuoco che credevano generatore dei terremoti, consigliò contro l'azione della polvere un rimedio simile, colle parole: « Alle fortezze » di montagna sia fatto intorno de'fori e di dentro molti pozi profon- » dissimi a ciò che i fochi sotterranei non le buttino sotto sopra ».

II.

Prime applicazioni delle mine con polvere dall'anno 1487 *al* 1503.

Frattanto che gl'ingegneri studiavano questa teoria, se ne faceva la prima applicazione in un caso di guerra esposto a lungo dal Guicciardini, il quale narra come assediando i Genovesi nel 1487 il forte di Sarza-

nello tenuto dai Fiorentini, aprirono con una mina parte della muraglia, però senza conquistar la rocca, non essendo la mina penetrata tanto sotto i fondamenti quanto sarebbe stato necessario: onde non fu per allora seguitato l'esempio di tal cosa [1]. Non dà il Guicciardini lode di ciò a Pietro Navarro; solo dice che *secondo che affermano alcuni* egli militava qual fante privato pei Genovesi in quella guerra: accennando con ciò assai chiaramente che allora il Navarro non praticò la mina, ma imparò vedendola a fare. Coloro che ciò affermarono sono alcuni seguaci del Giovio, che ne ebbe assai, ma primo di tutti fu il Giovio stesso ne' suoi Elogi degli uomini illustri, opera che, come tutte le altre sue, non fu sì tosto scritta che divolgossi per tutta Italia: dice egli adunque che il Navarro militò qual semplice fante nella guerra di Lunigiana pei Fiorentini con piccola paga, raddoppiatagli dopo dimostrato l'ingegno suo, coll'aver imparato (*cum didicisset*) a cavar mine e farle scoppiare colla polvere da guerra. Ma quella narrazione del Giovio non è troppo consenziente colla verità della storia [2]. Degne ancora di osservazione sono le sue veramente singolari parole, allorchè molti lustri dopo la morte del Navarro non più si ritenne al dire essere questi stato trovator delle mine, ma sì vantossi avernelo egli negli scritti suoi fatto inventor primo [3]. Il De Vegni propose qual cosa probabile che Francesco, nativo di patria avversa ai Fiorentini, si trovasse co' Genovesi in quella

(1) *Storie*, libro VI, capo I.

(2) *Elogium P. Navarri* nel lib. VI. Il Giovio lo dice soldato de' Fiorentini: avrebbe quindi dovuto esercitare l'ingegno suo contro le mura di Sarzana tenuta dai Genovesi; però di mine tentate sotto questa città nessuno parla. Il Guicciardini lo fa soldato de' Genovesi e fra gli assediatori di Sarzanello; nel che ha in certo modo consenzienti il Machiavelli ed il Giustiniani, che parlano di cave, e specialmente G. M. Bruto, il quale *(Hist. Florentinæ lib. VIII)* scrive che gli assediati già disperavano della difesa allorchè seppero che si facevano cunicoli, dei quali essi non avevano pratica: ora, tali cunicoli dovevano essere con polvere, cioè i nuovi, poichè degli antichi frequentissimi nessuno poteva allora ignorare la condotta e gli effetti. Poetiche affatto sono però le parole dell'uno e dell'altro storico, circa le muraglie aperte od andate all'aria, poichè non evvi un pelo pure, nè segno di ristauro alcuno.

(3) *Imprese*. Venezia 1557, pag. 53. Al Navarro che lo richiedeva di una impresa, dice di aver risposto: « Havendovi io fatto glorioso inventore di quel mirabile et stupendo artificio » delle mine nelle historie mie che vi faranno immortale, in quel luogo dove miracolosa- » mente faceste volar per l'aria il Castel dell'Uovo a Napoli » ec.

guerra (1): ma gli atti della vita sua ce lo dimostrano occupato tutto quell'anno negli affari d'Urbino e di Siena.

Un nuovo saggio di mine seguì otto anni dopo, quando ritrattosi d'Italia Carlo VIII, fu all'istante il regno di Napoli ripreso dagli Aragonesi, i quali posto assedio ai castelli della capitale, per accelerarne la resa, cavarono mine sotto i recinti, praticando il vecchio metodo ad un tempo col nuovo. Giovanni Albini, segretario che fu di quei Re, dice assai chiaro che il Castel Nuovo fu battuto colle artiglierie e con mine a polvere (*ignitis cuniculis*) (2), non potendosi tal parola spiegare se non che per la sementella ardente lungo la galleria. Un altro testimonio oculare scriveva di quel fatto così: « 1495. A dì 27 Novembris. » De Veneridì ad hore 23 la Cittadella del Castello fo pigliata, perchè » ci erano state fatte chiù tagliate nella fabrica e fosso pontata con travi, » et in quilli travi ce fo posto fuoco, e con fassine, polvere e bom» barde (leggasi: *e polvere di bombarde*), in modo che tutta cascao » insieme, et in quello tempo la bombarda del Signor Duca di Milano » tirao un colpo che gran parte bottao di detta Cittadella » (3). Il Giovio poi, scrittore che nella storia di questi tempi sempre s'incontra, non esatto sempre, ma sempre copioso, attribuisce codeste mine ad un Narcisso toscano da lui detto ingegnere maraviglioso, e celebre soprattutto per cavar mine, il quale offrì in tale occasione l'ingegno suo al re Ferdinando: scavò gallerie a svoltate, caricò le mine, e dato fuoco in tempo opportuno, mandò all'aria gran tratto di muro colle soprastanti truppe (4). Io dubitai altrove che questo ingegnere toscano, famoso minatore, fosse veramente *Franciscus*, anzichè *Narcissus*, nome assai raro

(1) *Lettere Senesi*, vol. III, pag. 94.

(2) *De bello Gallico*, pag. 76. Raccolta di Scrittori Napolitani, vol. V.

(3) Diario di Silvestro Guarino. Nella raccolta del Pelliccia, vol. I, pag. 223.

(4) *Historiarum*, lib. III, pag. 92. *Certabatur quotidie ad Cittadellæ muros..... Narcissus demum Ætruscus mirabilium operum machinator, et agendorum maxime cuniculorum insignis, ingenium suum prosternendis Cittadellæ muris Ferdinando obtulit. Nec multo post sinuosos cuniculos subter ima fundamenta, occulto multorum agrestium labore per noctem excavavit, plurimoque sulphureo pulvere replevit. Quibus perfectis operibus, ... Narcissus opportune cuniculis ignem intulit, extemploque horribili fragore edito totus ab radice murus divulsus etc.*

e forse facile errore di stampa [1]: da ciò io deduceva qual cosa probabile essere questi Francesco di Giorgio, che tutte adempie queste condizioni, ed era di più stato in stretta servitù con Alfonso padre del giovane Ferdinando, onde avrebbe fatto ufficio di riconoscente animo, offrendosi a questi ne' suoi bisogni: aggiungasi che l'artista nel 1495 fu in Siena, ma non sappiamo se vi restasse tutto l'anno, e che in quell'impeto di risorta fortuna per gli Aragonesi, cercavano i piccoli stati italiani di far obbliare i servizi già resi al re di Francia, e che Siena per spirito di fazione pendeva ai primi anzichè al secondo. Queste congetture rendono in quell'anno probabile l'andata di Francesco a Napoli: non la fanno certa.

Cinque anni dopo (1500) il gran Capitano assediò di conserva coi Veneziani Cefalonia tenuta dai Turchi, e nel campo suo, dice il Giovio [2], v' era il Navarro, il quale praticò sotto la rocca con buon successo una mina a polvere: onde io non so comprendere come questo autore abbia potuto nelle imprese vantarsi di aver fatto il Navarro inventore delle moderne mine nell' anno 1503, egli che già attribuito avevagli quella del 1487, e quindi codesta del 1500; veramente troppo incoerente con sè stesso è il Giovio, ed in tale scrittore è più grande ancora il sospetto di vanità o di piaggiamento, che non di negligenza, o di disattenzione. Ma uno scrittore di que' tempi e panegirista del gran Consalvo, quindi istrutto e non facile a trasandar cosa che in que' primordi gli sarebbe tornata a grandissimo onore, non fa motto di mine cantando di quell' impresa: dice che Consalvo ebbe sentore di alcune gallerie scavate dai Turchi, e che ve li soffocò con zolfo acceso [3]: artificio assai vieto.

(1) Per mezzo di quel fiore di gentilezza e di dottrina, Conte Pompeo Litta, ebbi occasione d'istruirmi de' codici di quello storico che rimangono presso i Giovio: ma il libro III delle Storie, che sarebbe II nel manoscritto, disgraziatamente manca. Fo debito di scrittore imparziale, avvertendo che *Narcissus* leggesi in tutte le edizioni.

(2) *Vita Magni Consalvi*, pag. 226.

(3) *Joannis Cantalicii Episcopi*, *Gonsalviæ lib. II.*

His dictis, cava crypta sonat venientibus illis (i Turchi)
Ore per insidias facto; sed protinus omnes
Sulphure semineces tunsi cessere retrorsum.

Dopo questi esperimenti, due altri nuovamente ebber luogo, che dal volgo degli scrittori sono tenuti come primo saggio delle mine, e pei quali salì in tanta fama il nome del Navarro, mentre egli non inscientemente furava quel trovato agl' ingegneri od almeno ai libri italiani. Era la state del 1503, allorchè gli Spagnuoli assediarono e minarono i castelli Nuovo e dell' Uovo, che in Napoli tenevansi per Francia. Di ambidue i fatti stanno lunghe testimonianze presso autori contemporanei: è però singolare come sì poco siasi parlato della mina del castel Nuovo, e tanto di quella dell' altro forte, quantunque dagli scrittori siano l'una e l'altra tenute opera del Navarro. Dirò adunque, tralasciando le descrizioni enfatiche, che la prima fu certamente condotta (come era stato praticato nel 1495) con polvere in barili frammisti con fascine: dalla qual cosa ben si può dedurre che questa mina fu essa pure un misto dell' antico e del nuovo metodo. Lo stesso vescovo Cantalice scrive che il Navarro empì sue gallerie con polvere e sarmenti [1].

Castel dell' Uovo, come quello che è isolato in mare e colle mura a perpendicolo alla riva dello scoglio, non permetteva appressarglisi con gallerie. Si cambiò metodo, accostando al muro i minatori in barche coperte, ossia camattate, e ponendoli in luogo non scoperto dagli assediati: la camera fu cavata nello scoglio, che è un tufa lionato assai lavorabile; dato fuoco, balzò gran parte del muro, ed il castello s' arrese [2]. Ora, queste due mine la folla degli scrittori seguendo il Giovio ed il Guicciardini, le ascrive al Navarro: nè vi sono ragioni per negarlo con risoluta certezza. Resta a vedere se questi, uomo di fama principale in quell' esercito, ne fosse veramente autore, ovvero se le operazioni di persone a lui soggette siano state, come è solito, insignite del nome suo dopo il prospero successo. Certo, aver doveva il Navarro per condurre quelle mine sufficienti nozioni sia dai codici manoscritti che citai

(1) *Gonsalviæ*, lib. III.

Tandem multorum non absque labore dierum
Pervenit ad primos muros, quibus arte cavatis
Pulvere sulphureo, cuneis et fasce replevit,
Qui superiniecto mox igne, repente ruinam
Cum fragore trahunt, murorum parte revulsa.

(2) Guicciardini, lib. VI, capo I.

di sopra, sia dall' analogia delle antiche colle moderne mine, sia dal tentativo fatto a Sarzanello, che dall' esperimento di Napoli del 1495, e da quello di Cefalonia del 1500: infine dirò, che potevano bensì le menti degli uomini maravigliare del rapidissimo e tremendo effetto della nuova scoperta, ma il comprenderne il motivo e guidarne più o meno bene la pratica, era per un accorto uomo di guerra, quale il Navarro, cosa assai facile, essendosi sinora veduto che seguivasi in massima parte l'antico sistema delle fascine e de' puntelli. Però, a Castel dell' Uovo il masso del monte non avendo a motivo della materia bisogno di sostegni nel taglio, lì potè essere eseguita la prima camera, ed infatti lo fu.

Pure, e lui ancora vivente, insorse chi al celebre Biscaglino contese di aver eseguite quelle mine del 1503, per le quali tanta fama eragli venuta. Nel 1513 ai Genovesi rivendicatisi in libertà e vogliosi di cacciare il presidio francese dalla torre della Lanterna, si offerse un ingegnere che propose di minarla conducendovi sotto un pontone camattato. Fosse fuoco appiccatoglisi per negligenza, fosse guasto prodotto dalle artiglierie francesi, il pontone affocò: ma fa al caso il dire che, allorchè l' ingegnere propose ai governanti l' idea sua, avvalorolla col portare esempi di alcune rocche, ch' ei diceva aver rovinate, e singolarmente del Castel dell' Uovo di Napoli. Chi fosse quest' ingegnere, il Senarega, al quale se ne deve minuto ed esatto racconto, nol dice [1]: si ha bensì dal Giovio e dal Belcaire, che lo chiamano Pietro Toscano [2]. Ma di costui, attesa la mala prova del suo pontone, niuno fece più parola.

Ben altro si disse di Francesco di Giorgio, al quale autori gravissimi rivendicarono le mine di Napoli del 1503, notando che la fama ne faceva inventore il Navarro, perchè capo di quella impresa. Primo a sostenere l' onore di Francesco fu il dottissimo de' mineralogi e degli artiglieri dell' età sua, Vannoccio Biringuccio, il quale contemporaneo, compatriota e senza dubbio anche conoscente di Francesco [3], trattando

(1) *De rebus Genuensibus. R. It. Scriptt.*, vol. XXIV, col. 627.
(2) *Historiarum*, lib. XII. *Comentaria Rerum Gallicarum*, lib. XIV.
(3) Memoria I, articolo XXIV.

delle mine, scrisse: « Et di queste in Italia certo ne fu il primo inventore
» Francesco di Giorgio Giorgi ingegnere et architetto eccelentissimo Senese, ancorchè tal gloria si desse et dia da chi non lo sa, come io,
» al capitano Pietro Navarra come esecutore di quel tale effetto, advenendo in questo, come sempre adviene, la fama delle cose grandi è
» data alli più degni: ma l' inventor vero, come v' ho detto, ne fu il
» sopradetto Francesco, il quale con grande stipendio per le sue virtù
» stava in Napoli in quelli tempi che il Re di Spagna lo tolse dalle
» mani del Re di Francia; hora, essendo costui richiesto dal predetto
» capitano della sua industria in la impresa che si fè nel pigliare il
» castel dell' Ovo propinquo a Napoli, fece tre di queste mine, et
» con polvare a un tratto, quando tempo li parbe, offese sotto la cappella della chiesa del castello » ec. (1). E davvero che gran forza fanno queste particolarità addotte da chi le potè udire dalla bocca di Francesco istesso, e molto poterono allora, cosicchè Francesco Marchi il quale aveva dapprima scritto nella sua Architettura militare (2) doversi al Navarro la mina di Castel dell' Uovo, ora meglio istrutto cangiò opinione, e nel codice Magliabechiano contenente tante rettificazioni al manoscritto che malauguratamente servì poscia alle edizioni di Brescia e di Roma, vinto dalle ragioni del Biringuccio, ne diede l' onore al nostro ingegnere (3). Seguironlo Girolamo Cardano filosofo celebre e coevo al Marchi (4), e nel seguente secolo il Garzoni (5) ed il Cabeo (6): quindi il D'Aquino (7), il Folard (8) ed altri molti. E veramente in quell'anno

(1) *Pirotecnia*. Venezia 1540, lib. X, capo IV. Quel casato Giorgi non dia fastidio: simili polionimie formate dai nomi dei padri e degli avi sono frequentissime a que' tempi: vedasi per questo la vita di Francesco al capo I, pag. 4.

(2) Libro I, capo XVI, XXXIX.

(3) « Il primo che rinovasse tal mina tra i moderni fu Francesco da Giorgino (così) Ingegnere Senese, il quale fu levato dal servizio del Re di Francia da Pietro Navarro nel
» medesimo tempo che detta guerra durava ». Codice Magliabecchiano, lib. III, capo XXIV. Il lettore avvertirà facilmente, che Napoli fu tolta dalle mani del Re di Francia, e non l' ingegnere nostro.

(4) *De subtilitate*, lib. II, pag. 379. (*Operum*, vol III).

(5) *Piazza Universale*, Discorso 82.

(6) *Commentaria in Aristotelis Metereologicon*, lib. II, text. 45, quaest. 2.

(7) In CVNICVLVS.

(8) *Commentaires à Polybe*, vol. III, pag. 409.

1503, benchè non esista documento alcuno che lo indichi in Napoli, pure nessuno ve n'è che lo dica soggiornante altrove: rimane però la difficoltà che si fosse per allora allontanato da Siena, egli che contava ottant' anni di vita.

III.

Sistemi varii di mine dati da Francesco di Giorgio Martini.

Ora esporrò le differenti combinazioni di mine disegnate dal nostro ingegnere, cioè il modo di farle, e l' applicazione di esse, sia per parte degli oppugnatori a rovina delle mura, che da lato degli assediati a difesa del fosso. Egli pertanto nella fig. 1 tav. XXXVI, ideata dallo scoppio accaduto in Ragusi, riunì nella camera parecchi barili disposti in pianta come raggi, attorno ad una bombarda collocata verticalmente. Quindi segnò (tav. cit. fig. 3) il modo per collocar la camera sotto un punto dato, e perfezionò (tav. cit. fig. 4) l' andamento della galleria sia contro l' esplosione della mina stessa, che contro l' azione degli assediati qualora pervenissero a sboccarvi dentro. Nella figura 5 ed in quelle della tavola XXXVII le mura disegnatevi non sono che indizio e figura di una fortezza, quindi non si badi alla loro disposizione [1]: si consideri invece la galleria a svoltate, la camera lunga quanto un' intiera cortina (seppure non è ciò anche fatto per maggior comodità di dimostrazione), epperciò di pianta rettangolare quadrilunga, e per necessaria conseguenza (attesa la lunghezza della camera) il muro sostenuto da puntelli di legno in doppia fila, interna ed esterna, che gli sottostanno a piombo, e quindi un bariglione fra quattro puntelli, comunicanti tra sè indispensabilmente, non già per un funicello solforato, come proposto aveva nel codice I, ma per una salsiccia, onde averne l' instantanea accensione. Il numero de' barili non è esso pure che dimostrativo.

Nella figura 6 della tavola XXXVII è rappresentato un recinto rotondo sostenuto in tutta od in mezza la sua periferia da puntelli, con un ba-

(2) Si eccettui però la rocca disegnata alla fig. 6, tav. XXXVII, la quale dee necessariamente essere di pianta circolare. Vedasi l' indice delle tavole premesso all'Atlante.

riglione nel centro, dal quale ad ognuno di essi diramasi l' accensione. Ciò parmi trovato per economia di polvere allora assai costosa, ed applicabile ad una debile muraglia, e fors' anche tagliata nella sola corteccia esterna, o per metà ad incirca. Nei puntelli è disegnata una cavità, e questa riempivasi di polvere. Così vennero adattati al nuovo sistema i mezzi dell' antico, della rovina cioè causata per l' incendio dei sostegni: e vedrassi inferiormente come sullo stesso principio si aggiri l'applicazione della difesa nascosta del fosso, dall'autore trasferita ad offesa delle mura. Il sistema di questi puntelli fu poscia assai più tardi proposto da Carlo Theti [1], le di cui parole possono aversi come dichiarazione della figura del nostro autore: solo in questo caso, sarà l' accensione procurata da una miccia pel motivo addotto nell' indice dell' Atlante.

Nella figura 7, tavola citata, la camera, di pianta circolare, è figurata in proiezione sotto il torrione di mezzo, e non ha più vestigio del vecchio metodo. Simile affatto è un disegno a f.° 213 del codice Magliabechiano VIII, il quale perciò appunto fu omesso. Se io fossi uno di coloro che ogni cosa vedono negli autori de' quali procurano la stampa, potrei dire esservi in questo disegno una lontana idea della teoria dei globi di compressione; ma non dubito invece di asserire essere quella una camera di mina segnata nel fosso a caso, non avendo forse l' autore voluto scegliere miglior luogo per collocarla in proiezione sotto il torrione assalito. Questa camera è circolare essa pure, e la galleria che vi guida ha principio dal fortino degli assedianti. Del rimanente ella è cosa degna d' osservazione, come Francesco, che nel trattato I aveva parlato abbastanza minutamente della mina, fattosene poscia coscienza, non solo ne tacque ne' due trattati posteriori, ma non ne aggiunse pure un disegno, e spinse sua cautela al punto di non figurarla neppure tra i bassirilievi del palazzo d' Urbino, ove così spontaneo presentavasene il soggetto.

Applicò pure Francesco la teoria delle mine alla difesa del fosso, ma

(1) *Discorsi delle Fortificazioni.* Venezia 1588, lib. VII. Vuole che il taglio nel muro sia di sezione triangolare, e siano i puntelli collocati lungo il piano della scarpa, ed abbiano un vuoto cilindrico concentrico, con uno trasversale per l'accensione procurata per via di una sementella.

per scrupolo di coscienza non volle dapprima scriverne, anzi in tutti i codici anteriori al Magliabechiano VIII non ve n' è alcuna figura: però nel manoscritto Senese, e quindi nel Magliabechiano VII (lib. V, cap. VI) lasciò travedere, senza esprimerla, la sua invenzione con queste parole: « Questi fossi semplici in più varie forme possono essere fortificati, » delle quali alcune (per non gravare la coscienza mia) tacerò: perocchè » senza dubbio con poca difficoltà si possono in modo formare, che ino- » pinatamente a grande moltitudine di uomini fariano in un punto ter- » minare la vita. Alcuni altri modi dichiarerò di grande difensione, ma » non di tanta offesa ».

Queste parole accennano a due differenti sistemi, dei quali il primo consiste in uno stratagemma anzichè in una difesa, ed è il sistema delle carbonaie, ossiano buche di lupo, usate assaissimo negli antichi e ne' medii tempi, ed all' età dell' autor nostro dotabili di molto maggior efficacia per l'impiego della polvere: poichè il finto piano del fosso che celava le buche coperte era talvolta troppo debole, e non reggeva alle intemperie, talvolta troppo solido a segno di potere senza sfondarsi sopportare un considerabile peso: in ogni caso poi, gl'interstizi fra i travicelli potevano venir sfondati da un proietto cadutovi, e così svelare al nemico la qualità ed il sito del tesogli inganno: venivane anche il male, che per danneggiare il nemico, era il più delle volte tolto ai difensori stessi l'uso del fosso [1]. A questi inconvenienti portò rimedio la applicazione della polvere, permettendo che il finto piano si potesse far sì forte da non toglierne l' uso agli assediati, e lasciar ad un tempo che senza sospetto vi si potesse affollare buon numero di nemici. Primo ad effettuar ciò fu il nostro autore, e così io crederò finchè me se ne mostri tentativo più antico. Al foglio 215 del codice Magliabechiano VIII, in una figura ch' io omisi, poichè ad essa suppliscono facilmente le parole, a basso al muro sono segnate due riseghe allo stesso livello di due altre nella contrascarpa: così possonsi avere, secondo la circostanza, due finti piani a differenti altezze, formati da travicelli ricoperti poi di

(1) A questo danno si ovviava talvolta lasciando un sentiero al piano della campagna attraverso al fosso, cognito solo a chi fatto l'aveva. (Simonetta, *Vita Francisci Sfortiæ*, lib. VII).

terra: dall' angolo del fianco de' torrioni si penetra per una poterna nel fosso, e l' accensione della polvere sparsa (non essendovi segnati puntelli con carica) sotto il tratto del finto piano che si vuol far saltare, ha luogo per mezzo di una salsiccia disegnata a parte (1). Frutto di migliori considerazioni, ma pure relativo allo stesso sistema, è l' esposto alla figura 5 della tavola XXXVII, nella quale il finto piano è fatto più forte, mentre l' artificio dell' offesa è applicato ai punti di sostegno formati da travicelli verticali, incavati nella loro lunghezza, e ripieni di polvere accensibile dalle sementelle o salsiccie partenti da un centro comune nel mezzo della cortina. Chi di questo artificio volesse avere più minuta contezza, la troverà nel Vallo di G. B. Della Valle (2), e l'azione di questi sostegni verticali e con carica, i quali nel linguaggio militare d' allora con voce lombarda dicevansi Zocchi, viene dal colonnello Omodei con esattezza paragonata e fatta eguale a quella di altrettanti petardi verticali (3).

Il secondo sistema è esposto alla fig. 4, tav. XXXVII, nella quale una galleria a svoltate, partente dal corpo della piazza, guida ad una camera centrale di mina, dalla quale parallelamente al lato del poligono diramansi due altre gallerie alle camere collocate incontro all' angolo della controscarpa. La mancanza delle sezioni toglie a questa figura molta chiarezza, e d' altronde il diametro delle camere è per più facile intelligenza evidentemente esagerato: anche la sezione orizzontale taglia le camere al nascimento delle loro coperture o volte, la qual cosa è pur anche così segnata a semplice dimostrazione, poichè veramente assai più profondo dovrebb' essere il piano delle camere, nè ad ottenere l'effetto di queste mine la loro copertura dovrebbe essere finta, ma reale, e la sommità loro assai inferiore al piano del fosso. Il recinto turrito qui rappresentato è anch' esso puramente dimostrativo; ma qualunque vogliasi

(1) Questo sistema fu praticato forse per la prima volta nella difesa di Padova del 1509. Vedasi la quì unita Memoria dell'Origine de' moderni Baluardi al n.º V.

(2) Lib. I, capo X. Vuole gli zocchi alti cinque piedi, cinti di tre cerchi di ferro vuotati in parte e caricati di polvere turata con un coccone, facendo il focone altrove: accendansi con una sementella: sopportino all'altezza del fosso un tavolato, ad inganno, coperto di terra.

(3) *Del Petardo di Guerra.* Atti dell'Accademia di Torino, vol. XXVII, pag. 91.

immaginare, poichè nelle fortificazioni del nostro autore non vi sono mai opere esterne, ne segue che l'impiego delle mine a difesa non può aver luogo che nel fosso, il quale, come l'autore ha qui supposto per un sol lato del poligono, si può in tutto il perimetro supporre munito di una contramina nel fosso colle camere distribuite sul prolungamento delle capitali e dei raggi del poligono. Fu con ciò l'autor nostro primo a concepir l'idea di minar il fosso, assicurando con ciò ai difensori un immenso vantaggio, poichè conviene riflettere che non vi erano allora opere esterne d'importanza, stante la piccolezza de' rivellini, e che prima operazione degli assedianti era appunto di praticare la discesa nel fosso.

Delle contramine non parlando esplicitamente l'autor nostro, io me ne sbrigherò con poche parole. L'antichità loro è maggiore assai più che non si creda, essendo nei precetti di Filone che tra il muro e la falsabraca sia a tal uso scavato un fosso. Proseguì ne' tempi bassi questa guerra sotterranea, avvegnachè occasionale, non sistemata con antiveggenza [1]. Ma nel nascere della moderna architettura militare furono le contramine, o specie di esse, fatte con tre fini differenti: o per sfiatare la mina nemica, ed a quest'uopo cavavansi pozzi preparati, nelle città forti poste in colle, a servire di sfiatatoi [2]. Quindi per incontrare la mina, e ne diede praticamente il precetto Gabriele Tadino di Martinengo nella difesa di Rodi del 1522, facendo scavare una galleria sotterranea perpendicolarmente alla cunetta, la quale, colmato il fosso dai Turchi, non poteva più fare l'ufficio suo: era ad un tempo galleria magistrale e di ascolta, dalla quale sentito l'appressarsi delle gallerie turchesche, si prorompeva in esse, e si affogavano con polvere e fumi [3]. Il terzo e più utile e scientifico modo fu trovato assai presto, e messo in pratica dagl' ingegneri che nel 1509 fortificarono Padova, ove ad ogni baluardo o bastione o corpo sporgente del recinto esterno fecero di sotto una cava carica di molti bariglioni di polvere [4]. Alcuni disegni di Leo-

(1) Per figura, quella di Genova nel 1321, descritta da Uberto Foglietta nel libro VI.

(2) Machiavelli, *Arte della guerra*, lib. VII, 376. La stessa cosa consiglia Leonardo sopracitato.

(3) Bourbon, *Oppugnation de Rhodes 24 juillet* Bosio, *Storia de' Cavalieri Gerosolimitani*, lib. XIX, pag. 557, vol. II.

(4) Guicciardini, lib. VIII, capo IV.

nardo nel codice atlantico Ambrosiano danno idea della distribuzione di contramine nella cortina: non le fece però certamente con questo scopo, bensì per aver un ordine di difese al piano del fosso: anzi, nella sua proposta a Lodovico il Moro di contramine non fa pur motto. Non mancò chi in quei primordi facesse le contramine sopra terra: tali quelle di Firenze circa il 1535, non so se fatte da Antonio da San Gallo, ma certo da lui approvate, ed a ragione biasimate sin d' allora dai pratici (1), e quindi ridotte a giusto ed ordinato sistema nel famoso bastione di Roma fatto nel 1547, descritto già dal Marchi, quindi con tutta esattezza dal Marini.

Termino coll' esporre un' idea di Francesco, che forse è pur anche invenzione sua, non avendone io trovato cenno anteriormente. Al foglio 241 del codice Magliabechiano VIII sono figurate nel fosso tre botti o bigoncie, piene di sassi, dalle quali partono tre sementelle o salsiccie, che vanno a riunirsi in un punto comune di accensione nel mezzo della cortina. Sono queste le così dette mine mobili, un secolo dopo rese assai frequenti, le quali constavano di una botte di ghiaia con nel mezzo un bariletto di polvere (2); delle simili ne propone anche Leonardo nel codice atlantico Ambrosiano, benchè meno chiaramente. Disegnò pure Francesco di que' barili che ora diconsi fulminanti, e furono quindi nel 1537 messi in opera dagl' ingegneri italiani nelle guerre d'Ungheria (3): non sono però che una modificazione di quelli usati nella difesa delle breccie nel secolo XV.

(1) Scala, *Discorso in materia di fortezze ec.* Nacque codesto errore dall'uso frequente d'allora di far servire per contramine le casematte antiche isolate nel fosso.

(2) Sarti, *Archivio di lezioni militari.* Venezia 1630. Lezione XIV.

(3) Presso Bellucci, *Fortificazione*, pag. 95.

INDICE

DELLE MATERIE

CONTENUTE NELLA PARTE SECONDA.

MEMORIA STORICA I.

Della vita e delle opere degl' italiani scrittori di artiglieria, architettura e meccanica militare, da Egidio Colonna a Francesco Marchi (1285 - 1560).

*y**

MEMORIA STORICA II.

Dello stato dell'artiglieria circa l'anno millecinquecento, e particolarmente delle dieci specie figurate da Francesco di Giorgio Martini.

MEMORIA STORICA III.

Dello stato dell'architettura militare circa l'anno millecinquecento, e dell'origine delle singole parti della fortificazione conosciute a quell'epoca.

MEMORIA STORICA IV.

MEMORIA STORICA V.

FINE DELLA PARTE SECONDA ED ULTIMA.